This electronic version (PDF) was scanned by the International Telecommunication Union (ITU) Library & Archives Service from an original paper document in the ITU Library & Archives collections.

La présente version électronique (PDF) a été numérisée par le Service de la bibliothèque et des archives de l'Union internationale des télécommunications (UIT) à partir d'un document papier original des collections de ce service.

Esta versión electrónica (PDF) ha sido escaneada por el Servicio de Biblioteca y Archivos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) a partir de un documento impreso original de las colecciones del Servicio de Biblioteca y Archivos de la UIT.

هذه النسخة الإلكترونية (PDF) للاتصالات الدولي الاتحاد في والمحفوظات المكتبة قسم أجراه الضوئي بالمسح تصوير نتاج (ITU) والمحفوظات المكتبة قسم في المتوفرة الوثائق ضمن أصلية ورقية وثيقة من نقلاً.

此电子版（PDF版本）由国际电信联盟（ITU）图书馆和档案室利用存于该处的纸质文件扫描提供。

Настоящий электронный вариант (PDF) был подготовлен в библиотечно-архивной службе Международного союза электросвязи путем сканирования исходного документа в бумажной форме из библиотечно-архивной службы МСЭ.

© International Telecommunication Union

JOURNAL TÉLÉGRAPHIQUE

PUBLIÉ PAR

LE BUREAU INTERNATIONAL

DES

ADMINISTRATIONS TÉLÉGRAPHIQUES.

Abonnements (port compris).

Un an: Suisse, fr. 4,40; Europe, Algérie, Egypte, Tunisie, Chine, Indes britanniques et néerlandaises, colonies françaises, Japon, Etats-Unis, Canada, Antilles, Amérique du Sud, sauf la Bolivie, fr. 5; Cap de Bonne-Espérance, Natal, Siam, Australie, Bolivie, 7.

Un numéro isolé, fr. 0,40, port non compris.

Avis.

Le montant de l'abonnement doit être transmis franco à **M. L. Curchod, Directeur du Bureau International, à Berne**, au moyen d'un mandat sur la poste, ou à défaut, d'une traite à vue sur la Suisse.

L'on peut s'abonner par l'intermédiaire des bureaux de poste, dans les pays où ce service d'abonnement est organisé.

VII^e Volume. — 15^e année. **N° 12.** ***Berne, 25 Décembre 1883.***

AVIS.

Nous serions reconnaissants aux Administrations qui auraient quelque modification à apporter au nombre des abonnements qu'elles ont souscrits, de vouloir bien nous en prévenir le plus tôt possible, pour nous permettre de prendre en temps utile les dispositions en rapport avec le chiffre du tirage. Nous prions aussi ceux de nos abonnés qui reçoivent le „Journal télégraphique" directement et dont l'abonnement expire à la fin de cette année, de nous faire parvenir le plus tôt possible le montant de leur renouvellement.

Pour les prix et les conditions d'abonnement qui restent généralement les mêmes que par le passé, voir les indications données par l'en-tête du Journal.

SOMMAIRE.

I. Conférence internationale pour la protection des câbles sous-marins. — II. Nouveaux instruments, nouvelles installations et nouvelles méthodes de mesures électriques, par M. Rothen, Directeur-adjoint des télégraphes suisses (suite et fin). — III. L'appareil imprimeur de M. le Dr. Lucchesini, par M. le Prof. K. Ed. Zetzsche (traduit de l'allemand, d'après l'*Elektrotechnische Zeitschrift*, sur une communication de l'auteur). — IV. Bibliographie. — V. Sommaire bibliographique. — VI. Nécrologie: Sir William Siemens. — VII. Nouvelles.

Conférence internationale pour la protection des câbles sous-marins.

En se réunissant de nouveau à Paris, du 16 au 26 Octobre dernier, la Conférence internationale pour la protection des câbles sous-marins avait pour objet d'introduire dans le projet de Convention qu'elle avait élaboré l'année précédente, les améliorations que lui auraient suggérées les observations faites par les différents Gouvernements à son œuvre primitive. Ce n'était donc encore qu'un projet qu'elle était appelée à formuler, mais avec cette différence que si le projet de 1882 était essentiellement revisable, celui de 1883 revêtait, au contraire, un caractère définitif, avec faculté seulement pour les Gouvernements représentés de lui donner ou de lui refuser en bloc leur approbation [1]).

Nous avons déjà fait connaître sommairement, dans notre dernier numéro, les principales dispositions adoptées par la Conférence dans sa seconde session. Il nous reste maintenant à examiner de plus près les additions ou modifications apportées, dans ce travail de revision, au projet de l'année précédente. Pour les mieux faire ressortir, nous avons, dans la reproduction ci-après des articles du projet de Convention, imprimé en italiques tout ce qui constitue un changement au texte de l'année dernière.

Article premier.

La présente Convention s'applique, en dehors des eaux territoriales, à tous les câbles sous-marins légalement établis et qui atterrissent sur les territoires, *colonies* ou possessions de l'une ou de plusieurs des Hautes Parties contractantes.

Art. 2.

La rupture ou la détérioration d'un câble sous-marin, faite volontairement ou par négligence coupable, et qui pourrait avoir pour résultat d'interrompre ou d'entraver, en tout ou en partie, les communications télégraphiques, est punissable, sans préjudice de l'action civile en dommages et intérêts.

[1]) Telle a été, du moins, l'opinion exprimée à deux reprises par la Présidence, bien qu'un délégué ait cru devoir réserver le droit de son Gouvernement de proposer encore des modifications.

Cette disposition ne s'applique pas aux ruptures ou détériorations dont les auteurs n'auraient eu que le but légitime de protéger leur vie ou la sécurité de leurs bâtiments, après avoir pris toutes les précautions nécessaires pour éviter ces ruptures ou détériorations.

Art. 3.

Les Hautes Parties contractantes s'engagent à imposer, autant que possible, quand elles autoriseront l'atterrissement d'un câble sous-marin, les conditions de sûreté convenables, tant sous le rapport du tracé que sous celui de la dimension du câble.

Art. 4.

Le propriétaire d'un câble qui, par la pose ou la réparation de ce câble, cause la rupture ou la détérioration d'un autre câble, doit supporter les frais de réparation que cette rupture ou cette détérioration aura rendus nécessaires, sans préjudice, s'il y a lieu, de l'application de l'article 2 de la présente Convention.

Comme on le voit, les quatre premiers articles du projet de Convention, qui traitent des atteintes apportées aux câbles, n'ont subi aucun changement important. Sauf l'addition, dans le premier article, d'un mot qui n'était même pas rigoureusement nécessaire, puisque les colonies peuvent être considérées comme comprises dans le terme plus général de possessions, le texte est resté le même dans le projet de 1883 que dans celui de 1882. Ce n'est pas cependant qu'au sujet de l'article 1er l'on n'ait reproduit les objections déjà soulevées l'année dernière sur les inconvénients d'étendre la Convention aux câbles dont un seul des Etats qu'ils relient serait partie contractante de cet Acte international. Mais les mêmes motifs qui avaient déjà fait prévaloir cette solution en 1882 et pour le développement desquels nous ne pouvons que nous référer à notre étude de l'année dernière (voir Numéro du 25 Novembre dernier, page 214), l'ont fait maintenir encore en 1883.

L'article 4, de son côté, a paru à quelques Etats de nature à donner naissance à de fréquentes contestations et, pour y remédier, l'Italie proposait de stipuler que „aucune opération de pose ou de réparation de câbles sous-marins ne pourra être effectuée, si elle est de nature à endommager un autre câble déjà existant, qu'après un avertissement donné au propriétaire de ce dernier câble, dans un délai qui lui permette d'assister à cette opération“ et que „après l'accomplissement de cette formalité, aucune indemnité ne sera due par le propriétaire qui répare une détérioration produite sur son câble par un autre câble“. Mais, outre les retards qu'entraînerait l'obligation de ces avertissements, la Conférence a pensé que ce serait donner au premier occupant un droit trop étendu et un moyen trop facile de se libérer de toute obligation que de se borner à admettre sur le navire chargé des réparations le propriétaire du second câble ou son délégué qui, vraisemblablement, se trouverait dans l'impossibilité de rien diriger, de rien surveiller ou même de rien constater. Elle a donc préféré s'en tenir à la rédaction primitive.

Art. 5.

Les bâtiments occupés à la pose ou à la réparation des câbles sous-marins doivent observer les règles sur les signaux qui sont ou seront adoptées, d'un commun accord, par les Hautes Parties contractantes, en vue de prévenir les abordages.

Quand un bâtiment occupé à la réparation d'un câble *porte* lesdits signaux, les autres bâtiments qui aperçoivent ou sont en mesure d'apercevoir ces signaux doivent ou se retirer ou se tenir éloignés d'un mille nautique, au moins, de ce bâtiment, pour ne pas le gêner dans ses opérations.

Les engins ou filets des pêcheurs doivent être tenus à la même distance.

Toutefois, les bateaux de pêche qui aperçoivent ou sont en mesure d'apercevoir un navire télégraphique *portant* les dits signaux, *auront* pour se conformer à l'avertissement ainsi donné, un délai de 24 heures au plus pendant lequel aucun obstacle ne devra être apporté à *leurs* manœuvres.

Les opérations du navire télégraphique devront être achevées dans le plus bref délai possible.

Deux modifications ont été apportées à cet article, l'une de fond, l'autre de forme. La première, proposée par le Gouvernement britannique, a été de restreindre aux bateaux des pêcheurs le délai de 24 heures que le projet primitif accordait à tous les bâtiments. C'est, sans doute, ces bateaux qu'on avait essentiellement en vue dès le début, mais avec la généralité du texte adopté, il pouvait facilement arriver que des navires d'une toute autre nature, excipant de cette faculté, vinssent entraver les opérations des bâtiments de câble, sans autre intérêt pour eux-mêmes que de ne pas dévier légèrement de la route suivie. Quant à la modification de forme, elle consiste à avoir mis la rédaction de l'article en accord avec la nature des signaux des bâtiments de câble. Ces signaux consistent à porter, pendant toute la durée des opérations, certaines marques distinctives. Au passage des autres navires, le bâtiment de câble ne leur fait donc pas, à proprement parler, des signaux; mais ceux-ci n'en sont pas moins avertis, dès qu'ils sont en vue, par les marques distinctives que porte le bâtiment de câble et qui constituent des signaux permanents.

Art. 6.

Les bâtiments qui voient ou sont en mesure de voir les bouées destinées à indiquer la position des câbles, en cas de

pose, de dérangement ou de rupture, doivent se tenir éloignés de ces bouées à un quart de mille nautique au moins.

Les engins ou filets des pêcheurs devront être tenus à la même distance.

Art. 7.

Les propriétaires des navires ou bâtiments qui peuvent prouver qu'ils ont sacrifié une ancre, un filet ou autre engin de pêche pour ne pas endommager un câble sous-marin, doivent être indemnisés par le propriétaire du câble.

Pour avoir droit à une telle indemnité, il faut, autant que possible, qu'aussitôt après l'accident, on ait dressé, pour le constater, un procès-verbal appuyé des témoignages des gens de l'équipage, et que le capitaine du navire fasse, dans les 24 heures de son arrivée au premier port de retour ou de relâche, sa déclaration aux autorités compétentes. Celles-ci en donnent avis aux autorités consulaires de la nation du propriétaire du câble.

Art. 8.

Les tribunaux compétents pour connaître des infractions à la présente Convention sont ceux du pays auquel appartient le bâtiment à bord duquel l'infraction a été commise.

Il est, d'ailleurs, entendu que, dans le cas où la disposition insérée dans le précédent alinéa ne pourrait recevoir d'exécution, la répression des infractions à la présente Convention aurait lieu, dans chacun des Etats contractants à l'égard de ses nationaux, conformément aux règles générales de compétence pénale résultant des lois particulières de ces Etats ou des traités internationaux.

Ces articles n'ont subi aucune modification, mais l'article 8 n'a point été cependant sans donner lieu à une importante discussion. On se rappellera peut-être que la solution adoptée en 1882 pour la question des compétences, avait été fortement combattue par les représentants de la Grande-Bretagne et, après la votation, avait fait de leur part l'objet d'une réserve formelle. En 1883, le Gouvernement britannique se montrait disposé à accepter cette solution, mais à la condition qu'elle fût complétée par une disposition permettant d'atteindre les auteurs des délits commis dans les eaux territoriales d'une des puissances contractantes, alors qu'ils se seraient réfugiés sur le territoire d'une tierce puissance également signataire de la Convention; par exemple, un anglais qui après avoir détruit, dans les eaux françaises, un câble entre la France et la Grande-Bretagne, se réfugierait en Belgique ou en Hollande. A cet effet, le Gouvernement britannique proposait soit de compléter les lois pénales des puissances contractantes par une disposition rendant les délits punissables dans tout pays, soit, de préférence, d'établir une entente en vue d'assurer l'extradition des coupables.

A ces propositions l'on a objecté, d'abord, que le cas prévu par la Grande-Bretagne était en dehors du domaine réglé par la Convention qui, aux termes de l'article 1er du projet, ne s'applique pas aux eaux territoriales. Des cas semblables peuvent, il est vrai, se produire pour des atteintes apportées aux câbles en dehors des eaux territoriales, mais la Conférence a craint d'introduire dans son œuvre une grande cause de complication et de désaccord si elle abordait les questions délicates des conditions d'extradition, ou du renforcement des lois pénales, et c'est dans cette pensée qu'elle a maintenu le texte primitif de 1882. Toutefois, pour donner autant que possible satisfaction à la demande du Gouvernement britannique dont, en principe, elle reconnaissait la légitimité, elle a émis le vœu suivant qui constitue le premier de ceux qu'elle a annexés à son projet de Convention.

La Conférence émet le vœu que les divers Gouvernements déterminent dans quel cas et sous quelles conditions les auteurs de ruptures ou de détériorations de câbles sous-marins, commises soit en pleine mer, soit dans les eaux territoriales, seront punis ou livrés, s'ils se sont soustraits à l'action des autorités compétentes.

Art. 9.

La poursuite des *infractions* prévues *aux articles 2, 5 et 6* de la présente Convention aura lieu par l'Etat ou en son nom.

Art. 10.

Les infractions à la présente Convention pourront être constatées par tous les moyens de preuve admis dans la législation du pays où siège le tribunal saisi.

Lorsque les officiers commandant les bâtiments de guerre ou les bâtiments spécialement commissionnés à cet effet de l'une des Hautes Parties contractantes auront lieu de croire qu'une infraction aux mesures prévues par la présente Convention a été commise par un bâtiment autre qu'un bâtiment de guerre, ils pourront exiger du capitaine ou du patron l'exhibition des pièces officielles justifiant de la nationalité dudit bâtiment. Mention sommaire de cette exhibition sera faite immédiatement sur les pièces produites.

En outre, des procès-verbaux pourront être dressés par *lesdits* officiers, quelle que soit la nationalité du bâtiment *inculpé*. Ces procès-verbaux seront dressés suivant les formes et dans la langue en usage dans le pays auquel appartient l'officier qui les dresse; *ils pourront servir de moyen de preuve* dans le pays où ils seront invoqués *et suivant la législation de ce pays. Les inculpés et les témoins auront le droit d'y ajouter ou d'y faire ajouter, dans leur propre langue, toutes explications qu'ils croiront utiles; ces déclarations devront être dûment signées.*

Des modifications apportées à ces deux articles, celles qui concernent l'article 9 ne sont guère que des changements de rédaction. En substituant l'expression plus générale de „infractions“ à celles de „délits et contraventions“, et en spécifiant les articles de la Con-

vention qui étaient expressément visés, la Conférence a cherché à préciser plus exactement les cas où l'Etat devait agir comme demandeur. Le représentant de l'Italie aurait voulu aller plus loin et laisser aux parties intéressées le soin de la poursuite ou, du moins, rendre seulement facultative l'intervention de l'Etat. Mais cette opinion n'a pas prévalu, d'abord, parce que les revendications peuvent parfois s'effectuer dans l'intérêt des corporations des pêcheurs pour qui les frais des actions judiciaires seraient des charges bien lourdes, et ensuite, parce que les atteintes portées aux câbles ont été considérées comme une question d'intérêt général, dont la garde devait, par conséquent, être remise entre les mains des pouvoirs publics.

Quant à l'article 10, c'est de tous ceux du projet primitif celui qui a subi le remaniement le plus considérable. Deux critiques avaient été adressées au texte de 1882. La première, c'est de ne pas prévoir la procédure pour la constatation des infractions imputables aux patrons des navires inculpés. Pour combler cette lacune, le Gouvernement britannique proposait une série de mesures qui, laissant aux commandants des bâtiments de guerre une très grande latitude d'appréciation, allaient jusqu'à leur attribuer, en fait, un droit de visite pouvant facilement devenir vexatoire. La Conférence n'a pas cru devoir leur reconnaître des pouvoirs aussi étendus et, tout en acceptant une partie des propositions anglaises, elle a limité les droits des commandants des navires de guerre à exiger la production des pièces justificatives de la nationalité du bâtiment inculpé et à dresser des procès-verbaux de délit ou de contravention.

La seconde critique visait l'autorité donnée à ces procès-verbaux. La Conférence a pensé que, dans une Convention comprenant un très-grand nombre d'Etats répandus sur toute la surface du globe et parvenus à des degrés de civilisation très-divers, il était difficile d'établir, comme l'avait fait le projet de 1882, une assimilation complète entre les officiers étrangers et les officiers nationaux. Aussi, à la prescription impérative du texte primitif „ils (les procès-verbaux) auront dans le pays où ils seront invoqués la même force que s'ils émanaient des officiers nationaux de ce pays", elle a substitué la disposition facultative „ils pourront servir de moyen de preuve dans le pays où ils seront invoqués et suivant la législation de ce pays".

Art. 11.

La procédure et le jugement des infractions aux dispositions de la présente Convention ont toujours lieu aussi sommairement que les lois et règlements en vigueur le permettent.

Art. 12.

Les Hautes Parties contractantes s'engagent à prendre ou à proposer à leurs législatures respectives les mesures nécessaires pour assurer l'exécution de la présente Convention et notamment pour faire punir soit de l'emprisonnement, soit de l'amende, soit de ces deux peines, ceux qui contreviendraient aux dispositions des articles 2, 5 et 6.

Art. 13.

Les Hautes Parties contractantes se communiqueront les lois qui auraient déjà été rendues ou qui viendraient à l'être dans leurs Etats, relativement à l'objet de la présente Convention.

Art. 14.

Les Etats qui n'ont point pris part à la présente Convention sont admis à y adhérer, sur leur demande. Cette adhésion sera notifiée par la voie diplomatique au Gouvernement de la République française et par celui-ci aux autres Gouvernements signataires.

Art. 15.

La présente Convention sera mise à exécution à partir du jour dont les Hautes Parties contractantes conviendront.

Elle restera en vigueur pendant 5 années à dater de ce jour et, dans le cas où aucune des Hautes Parties contractantes n'aurait notifié, douze mois avant l'expiration de ladite période de cinq années, son intention d'en faire cesser les effets, elle continuera à rester en vigueur une année et ainsi de suite d'année en année.

Dans le cas où l'une des puissances signataires dénoncerait la Convention, cette dénonciation n'aurait d'effet qu'à son égard.

Art. 16.

La présente Convention sera ratifiée; les ratifications en seront échangées à Paris, *le plus tôt possible, et, au plus tard, dans le délai d'un an.*

Sauf la fixation à une année du délai accordé pour les ratifications, délai qui auparavant était indéterminé, ces six derniers articles n'ont subi aucune modification. Ils ne comportent également que peu d'observations. A l'article 12 où plusieurs amendements ont été proposés en vue d'en mettre les termes d'accord avec ceux des législations pénales employées dans les différents pays, la généralité du texte primitif a été jugée préférable, mais en spécifiant, au procès-verbal, que le mot „emprisonnement" doit être interprété, en cette occasion, non avec la signification juridique que lui attribue telle ou telle législation, mais dans son acception générale, comme équivalant à l'expression „privation de liberté." Le premier paragraphe de l'article 15 a rencontré aussi quelques objections. Le moment précis où la Convention doit entrer en vigueur était assez difficile à déterminer, puisque sa mise à exécution reste subordonnée à l'édiction des dispositions légales prévues par l'article 12, que les Hautes Parties contractantes

peuvent bien s'engager à proposer, mais qu'elles ne sauraient imposer à leurs législatures. Plusieurs délégués demandaient l'introduction dans le texte de l'article, sous une forme ou une autre, d'une réserve à cet égard. Mais, en présence des difficultés éprouvées pour trouver une rédaction compatible avec toutes les formes variées suivies pour la confection des lois dans les différents Etats signataires, les amendements proposés ont été successivement retirés et le texte primitif finalement conservé.

Il est une autre question qui, tout en ne s'étant traduite par aucune disposition conventionnelle, n'en a pas moins tenu une grande place dans les discussions de la Conférence. Cette question est celle de la valeur de la Convention en cas de guerre. En 1882, on se le rappellera sans doute, le Gouvernement britannique avait fait insérer aux procès-verbaux une déclaration expresse, à la teneur de laquelle „la Convention pour la protection des câbles sous-marins n'aurait d'application que pendant la paix.“ Dans ces termes, la portée de cette déclaration dépassait évidemment les intentions de la Conférence, car il eût suffi que l'un quelconque des Etats participants se trouvât, dans n'importe quelle partie du monde, engagé dans une guerre, même toute locale, pour que la Convention cessât ses effets sur toute la surface du globe et pour tous les autres Etats. Dans la pensée de corriger ce que cette déclaration avait de trop absolu et de préciser plus exactement la situation des belligérants à l'égard de la Convention, le Gouvernement britannique avait proposé un nouvel article ainsi conçu;

„Les Hautes Parties contractantes conviennent, en outre, que la présente Convention ne sera obligatoire pour aucune Puissance en cas de guerre, pourvu qu'avis de sa suspension pendant la durée de la guerre ait été donné par cette Puissance aux autres Puissances.“

„La Convention restera en vigueur entre ces autres Puissances, à moins qu'elle n'ait pris fin, conformément à l'article 15.“

Mais cette disposition a rencontré une vive opposition. Ce n'est pas qu'au fond tout le monde ne fût d'accord pour admettre que la Convention ne dût s'appliquer qu'au régime de paix; mais si les représentants de quelque pays considéraient comme indispensable l'insertion d'une clause qui maintenait l'application de la Convention entre les parties qui n'étaient pas engagées dans la guerre, d'autres se refusaient absolument à toute rédaction qui, s'écartant de la reconnaissance générale de la liberté des nations belligérantes, tracerait, à l'avance, les obligations des neutres. En présence de ces divergences inconciliables, la Conférence s'est déterminée à laisser la question en suspens et à en réserver la solution à l'examen direct des différents Etats que le Gouvernement britannique s'est proposé de provoquer par voie diplomatique.

Article additionnel.

Les stipulations de la présente Convention seront applicables, conformément à l'article 1^er^, aux colonies et possessions de sa Majesté Britannique, à l'exception de celles ci-après dénommées, savoir:

Le Canada; Terre Neuve; le Cap; Natal; la Nouvelle Galles du Sud; Victoria; Queensland; la Tasmanie; l'Australie du Sud; l'Australie occidentale; la Nouvelle Zélande.

Toutefois, les stipulations de la présente Convention seront applicables à l'une des colonies ou possessions ci-dessus indiquées, si, en leur nom, une notification à cet effet a été adressée par le représentant de sa Majesté Britannique, à Paris, au Ministre des affaires étrangères de France.

Chacune des colonies ou possessions ci-dessus dénommées qui aurait adhéré à la présente Convention, conserve la faculté de se retirer de la même manière que les puissances contractantes. Dans le cas où l'une des colonies ou possessions dont il s'agit désirerait se retirer de la Convention, une notification à cet effet serait adressée par le représentant de sa Majesté Britannique à Paris, au Ministre des affaires étrangères de France.

Cet article, ne concernant qu'une seule des Parties contractantes, n'a pas été inséré dans le corps même du projet de Convention dont il forme une annexe. Il se justifie par l'autonomie spéciale que possèdent certaines colonies britanniques. Quant à ceux des autres Etats possédant des colonies qui étaient représentés à la Conférence, deux, l'Espagne et les Pays-Bas, ont réservé leur liberté pour l'accession partielle ou totale de leurs colonies à la Convention.

Pour terminer ce compte-rendu il nous reste encore à mentionner les vœux formulés par la Conférence. En dehors de celui qui nous avons déjà fait connaître plus haut, ce sont les deux vœux suivants qui accompagnaient déjà le projet de Convention de 1882.

« La Conférence émet, *en outre,* le vœu que les Puissances s'entendent, le plus tôt possible, pour l'adoption des signaux que devraient faire les bâtiments employés soit à la pose, soit à la réparation des câbles sous-marins, de manière à ne laisser aucun doute sur leurs opérations.

« La Conférence émet, *enfin,* le vœu que les divers Gouvernements prennent des mesures pour que la direction des câbles sous-marins soit indiquée par des balises placées sur les côtes et pour qu'à la suite d'une entente internationale, un type uniforme de balise et de bouée soit adopté pour le service télégraphique sous-marin. »

Il s'est bien produit un autre vœu, en faveur de la neutralisation des câbles sous-marins. Mais pour

celui-là, la Conférence elle-même n'a pas été appelée à se prononcer. C'est seulement au nom de leurs Gouvernements que l'ont exprimé les représentants de l'Espagne, de San Salvador et de Costa Rica, jugeant l'occasion peu favorable pour soulever une question, grosse de difficultés, mais espérant que dans un avenir peu éloigné une Conférence ultérieure serait mieux en situation pour proclamer cette neutralisation.

Ce sont là des désirs auxquels on ne peut que s'associer, alors même que, comme nous, l'on considèrerait comme bien difficile d'arriver, au moins sous une forme aussi générale, à la neutralisation de tous les câbles sous-marins. Voilà maintenant ces précieux engins de civilisation assurés, pendant la paix, d'une protection internationale s'étendant sur toutes les parties du globe. Souhaitons donc, nous aussi, que ce ne soit qu'un acheminement à une protection plus étendue encore et ne distinguant plus le régime de paix du régime de guerre.

Nouveaux instruments, nouvelles installations et nouvelles méthodes de mesures électriques

par M. ROTHEN,
Directeur-adjoint des télégraphes suisses.

Installations pour mesures électriques de M. Carpentier. — Cette installation a été décrite par M. Guérout dans la *Lumière électrique.* Elle ne comporte pas l'emploi d'instruments nouveaux, mais l'ensemble se distingue par un bon arrangement et par la construction irréprochable des détails. On peut donc la considérer comme un modèle de bonne installation. Il s'agit, avant tout, de placer les instruments délicats, comme le galvanomètre à miroir, sur un fondement bien tranquille de manière à le mettre à l'abri de tout ébranlement ou secousse. M. Carpentier se servait d'abord de bancs en pierre encastrés dans des murs épais, mais même alors il n'arrivait pas à une tranquillité parfaite. Aussi, tout récemment, a-t-il remplacé ces bancs par de lourdes tables à dessus de marbre, dont les pieds reposent sur des rondelles en caoutchouc qui amortissent complètement les trépidations.

Devant la table ainsi fixée s'en trouve une autre, de construction ordinaire, où se place l'expérimentateur et qui est suffisamment grande pour qu'il puisse procéder à ses diverses opérations. C'est sur cette seconde table que l'on a mis ceux des instruments qui n'ont pas besoin d'être aussi soigneusement garantis contre toute secousse, par exemple la boîte à résistance, le shunt, le manipulateur, etc.

La disposition adoptée pour produire un rayon de lumière se reflétant du galvanomètre est ingénieusement imaginée. La source de lumière est un bec de gaz appliqué contre la paroi et contenu dans une lanterne sourde. Le gaz s'allume au moyen d'une petite bobine de Ruhmkorff qui produit une étincelle au dessus de la fente du bec. Deux miroirs mobiles permettent de diriger le rayon lumineux dans toutes les directions voulues, par exemple normalement au miroir du galvanomètre par lequel il est réfléchi sur l'échelle. Cette dernière est transparente et permet ainsi de lire la déviation par derrière.

Les fils qui établissent les combinaisons entre les différents instruments et les piles sont fixés le long de la paroi de façon à ne gêner nullement l'expérimentateur dans ses opérations.

Le principe de réunir dans une seule installation les différents instruments, tels que galvanomètres, électromètres, dynamomètres, condensateurs, etc., et d'établir les différentes communications au moyen de nombreux commutateurs, n'a pas reçu la sanction de la pratique. Le progrès se manifeste ici sous la même forme que pour les enregistreurs météorologiques. A l'Exposition universelle de 1867, tout le monde admirait l'enregistreur météorologique imaginé par le Père Secchi, et, dans les premières années qui ont suivi cette exposition, la réunion en un seul appareil des différentes données de la météorologie avait trouvé nombre d'imitateurs. Mais bientôt l'on a reconnu qu'il était beaucoup moins commode de faire enregistrer collectivement les variations de la pression atmosphérique, de la température, de la vitesse et de la direction du vent, de la quantité d'eau tombée, etc., que de recueillir ces différentes observations au moyen d'instruments spéciaux plus simples et indépendants les uns des autres. Il en est de même pour l'électrométrie, et M. Carpentier nous paraît avoir eu la juste conception des exigences de la pratique en séparant les différentes espèces de mesures.

Arrangements du comité scientifique de l'Exposition de Munich. — Les arrangements pour mesures électriques installés, aux mois de Septembre et d'Octobre 1882, par le comité scientifique de l'Exposition d'électricité de Munich, avaient surtout en vue de déterminer les constantes des machines dynamo-électriques. Ils s'écartent donc un peu du cadre que nous avons adopté pour le présent article, mais ils présentent tant de détails intéressants que nous ne saurions les passer complètement sous silence. Les grandeurs qu'il s'agissait de déterminer étaient principalement la force du courant, la différence de potentiel entre deux points donnés,

par exemple, entre les bornes d'une dynamo ou entre celles d'une lampe, et la résistance.

Trois différentes salles du Palais de cristal étaient affectées à l'installation des instruments et quatre conducteurs très peu résistants (deux étaient des fils de cuivre de 7^{mm} de diamètre) permettaient de mettre ces instruments en communication avec la halle aux machines.

Un appareil, d'une construction originale, était un rhéostat par lequel on pouvait faire passer les plus forts courants sans trop l'échauffer. Ce rhéostat était composé de fils nus portés par des isolateurs en porcelaine le long d'une grande galerie du palais, comme le sont les fils télégraphiques posés sur les poteaux. Il comprenait quatre parties différentes, la première, formée de cordes en cuivre de $5^{mm},6$ de diamètre représentait les résistances de 0,1 0,2 0,2 et 0,5 unité Siemens; la seconde, en fil de cuivre de 3^{mm}, représentait 1 unité Siemens; la troisième, en fil de fer de $4^{mm},56$ se divisait en 1, 2, 2, 5, 5 et 5 unités Siemens et la quatrième, en fil de fer $3^{mm},08$, se décomposait en 10 résistances, ayant chacune 10 unités Siemens. La longueur totale de tous ces fils était d'environ 18 kilomètres. A côté de ce rhéostat aérien, il en était encore employé d'autres de forme ordinaire, par exemple, un allant jusqu'à 100000 unités.

Les mesures de résistances ont été exécutées au moyen d'un grand pont de Wheatstone avec contact mobile sur un fil de platine et un fil d'argent. Ce contact partageait le fil de platine en deux résistances qui s'ajoutaient aux résistances auxiliaires du pont qu'on désigne généralement par les lettres *a* et *b*.

En fait de galvanomètres, on a fait usage de ceux de Wiedemann, de Marcel Deprez, du galvanomètre à torsion de Siemens et de l'électro-dynamomètre du même constructeur. Les différentes combinaisons étaient établies au moyen d'un commutateur général imaginé par M. le Professeur Kittler. Pour réduire les résistances en ohms, on est parti de la proportion de 1 U. S. = 0,95 ohm.

Quant à la détermination de la force du courant en ampères, l'on avait à faire choix entre différentes méthodes: 1° mesure directe au moyen d'une boussole des tangentes et par la détermination de la composante horizontale du magnétisme terrestre; 2° emploi d'une pile de force électro-motrice connue et 3° pesage de la quantité précipitée d'un métal dans un temps donné. C'est à cette dernière méthode que la commission a donné la préférence comme étant la plus simple, la plus expéditive et offrant en même temps suffisamment d'exactitude pour des mesures techniques. On est donc parti de cette base qu'un courant d'un ampère dépose en une minute une quantité de cuivre de $19^{milligr.},7$.

Il a naturellement fallu appliquer aux différentes mesures certaines corrections dont la plus importante était celle qui concernait la température. Malgré l'épaisseur considérable des fils, le rhéostat aérien dont nous avons parlé plus haut s'échauffait et, bien qu'on eût disposé sur la galerie où il se développait plusieurs thermomètres, on n'a pu arriver à déterminer sa température directement et l'on a dû pour l'établir recourir au calcul. C'est M. le Professeur Dorn qui s'est chargé de ce travail et les résultats théoriques ainsi obtenus paraissent avoir suffisamment concordé avec les phénomènes.

L'on a dû aussi graduer en ampères les galvanomètres, notamment celui de Wiedemann. Vu la grande force des courants à observer et la haute sensibilité du galvanomètre employé, il fallait n'y faire passer qu'une minime fraction du courant, suivant la méthode déjà employée auparavant par Sir William Thomson pour son galvanomètre, celle du *shunt*, lequel shunt était, dans le cas présent, un court et fort fil de cuivre, ce qui a permis d'observer des courants allant jusqu'à 170 ampères.

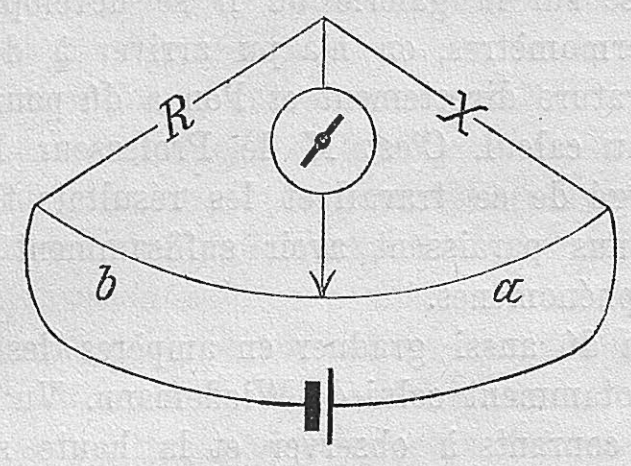
En somme bien qu'elle dût n'avoir qu'une durée momentanée, l'installation de Munich est une des plus complètes qui aient été établies jusqu'à présent, et les résultats qu'elle a permis d'obtenir ont, pour l'évaluation des machines dynamo-électriques et de la lumière, une importance de premier ordre.

Modifications du pont de Wheatstone de Sir W. Thomson et de M. Varley. — Le pont de Wheatstone a déjà été bien étudié et a fait l'objet de nombreuses propositions de modifications. Sans nous attacher à les passer toutes en revue et en renvoyant le lecteur à l'intéressant essai de M. Schwendler que contient le premier volume de ses „Instructions for testing telegraph lines", nous ne nous occuperons ici que d'une modification assez récente introduite dans la pratique par Sir W. Thomson et M. Varley et qu'ont décrite déjà avec plus de détails MM. le Dr. Tobler et le comte du Moncel. Le pont en question est surtout destiné à la mesure des résistances des câbles sous-marins. En faisant pour ces mesures l'usage de l'arrangement ordinaire, l'on est obligé de changer la résistance R qui, à la position d'équilibre, donne avec la résistance opposée du losange (a) une valeur égale au produit de la résistance inconnue et de b ($x\,b$). On obtient ainsi l'équation $\mathrm{R}\,a = x\,b$ ou $x = \frac{a}{b}\,\mathrm{R}$.

Quand R varie, le courant dans le câble varie également, et comme l'état variable de ce courant a une

durée relativement longue pendant laquelle il faut suspendre les mesures, Sir W. Thomson et M. Varley ont imaginé une combinaison permettant de laisser R invariable en déplaçant le point de contact qui réunit le galvanomètre aux résistances auxiliares a et b. Ces conditions sont rendues plus claires par la figure 1 où la

Fig. 1.

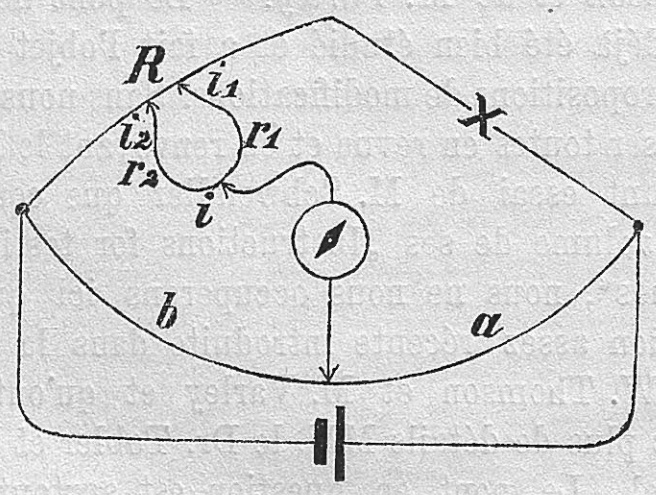


flèche indique un contact qui peut glisser sur toute la longueur du fil ab. Les résistances a et b se composent de 100 bobines, ayant toutes la même valeur, par exemple, 100 ohms. L'équiblibre s'accuse alors quand $a = n$ bobines et $b = 100—n$ bobines et l'on obtient

$$x = \frac{n}{100—n} \text{ R.}$$

Mais ce procédé permet rarement d'arriver à l'équilibre, car les résistances qui forment a et b sont trop éloignées les unes des autres. Pour remédier à cet inconvénient, M. Varley a introduit deux autres contacts glissants qui sont représentés fig. 2. La flèche i peut

Fig. 2.



glisser sur la résistance $r_1\, r_2$ qui se compose aussi de 100 bobines d'égale résistance et les deux flèches i_1 et i_2 sont deux contacts qui glissent sur la résistance R composée de 101 bobines de résistances égales. L'espacement des deux contacts i_1 et i_2 est tel que, quelle que soit leur position, il y ait toujours deux bobines de résistance entre eux. Au lieu de 100 combinaisons seulement, cette modification en donne 10 000 et l'on peut aussi arriver plus facilement à obtenir l'équilibre. Il faut pourtant pour chaque combinaison opérer un petit calcul ou avoir établi d'avance un tableau des différentes valeurs. Pour bien se rendre compte de l'état des choses qui a lieu dans le diagramme de la figure 2, l'on doit y appliquer les lois de Kirchhoff. Il n'est guère probable que ce pont puisse devenir d'un usage général. D'abord, il est d'un prix très élevé à cause du grand nombre de bobines qu'il contient et qui, toutes, doivent être ajustées aussi exactement que possible. En outre, les contacts glissants sont un inconvénient, car si peu oxydables que soient les métaux employés pour ces contacts, il reste toujours le danger d'un contact imparfait et finalement la mesure devient plus compliquée qu'avec un pont du type ordinaire, même dans le cas où l'on a dressé préalablement le tableau des différentes valeurs.

Propositions de M. Discher. — En fait de nouvelles méthodes de mesure et matières analogues, nous mentionnerons d'abord les propositions que M. Discher a fait dans l'„Elektrotechnische Zeitschrift“. Il démontre, entre autres, que dans certains cas l'intercalation du rhéostat et de la résistance inconnue en bifurcation avec les deux hélices d'un galvanomètre différentiel, donne de meilleurs résultats que l'intercalation ordinaire. Celle-ci est représentée par la figure 3, tandis que la figure 4 donne le diagramme de la nouvelle méthode.

Fig. 3.

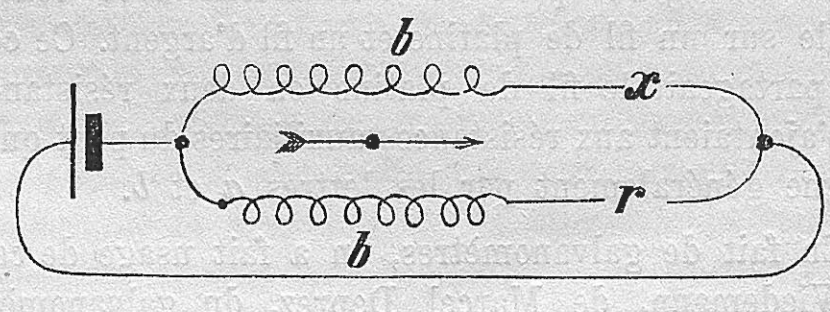
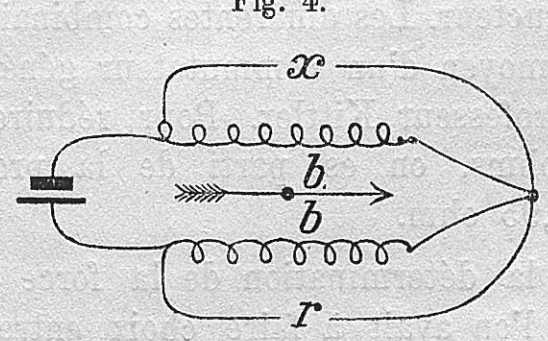


Fig. 4.



Pour reconnaître la méthode qui permet la mesure la plus exacte de la résistance innconnue, il faut admettre qu'il y a une petite différence entre x et r et calculer, en se basant sur les formules de Kirchhoff, le courant qui passe par le galvanomètre. Soient s_1 le courant avec la première méthode et s_2 avec la seconde, a la résistance intérieure de la pile, b celle de l'une ou de l'autre hélice du galvanomètre, r le rhéostat et x la résistance inconnue. On a alors

$$s_1 = \mathrm{E}\frac{x-r}{rab+ar+ax+b^2+br+bx+rx}$$

et $$s_2 = \mathrm{E}\frac{b\,(x-r)}{ac^2+abr+abx+arx+b^2r+b^2x+2brx}$$

Multiplions le numérateur et le dénominateur du second membre de la première équation par b, et pour simplifier les formules posons

$$ab^2+abr+abx+b^2r+b^2x+brx=y.$$

Nous obtenons alors

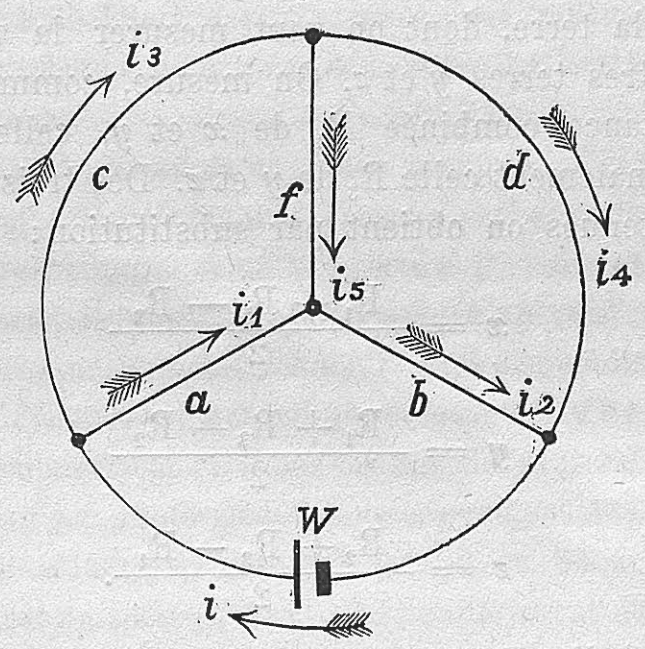
$$s_1 = \mathrm{E}\frac{b\,(x-r)}{y+b^2(a+b)}$$

$$s_2 = \mathrm{E}\frac{b\,(x-r)}{y+rx\,(a+b)}$$

et la différence des deux valeurs s_1 et s_2 dépendra uniquement du rapport entre b^2 et rx ou, comme r est à peu près égal à x, entre b et x. Il résulte de là que l'ancienne méthode donne de meilleurs résultats si $x > b$, tandis qu'avec la seconde méthode la sensibilité du galvanomètre est plus grande si $x < b$.

M. Discher donne aussi des règles mnémotechniques pour trouver les formules indiquant la force du courant dans chacune des 6 branches d'un pont de Wheatstone. Soient, dans la figure 5, w, a, b, c, d, f les résis-

Fig. 5.



tances, i, i_1, i_2, i_3, i_4, i_5 les courants dans les 6 branches et E la force électro-motrice dans la branche w. Par les lois de Kirchhoff, on trouve les valeurs pour les différents courants et ces valeurs se présentent toujours sous la forme d'une fraction que l'on doit multiplier par la force électro-motrice E. Pour formuler cette fraction, dont le dénominateur reste toujours le même, M. Discher donne les deux règles mnémotechniques suivantes:

1° le dénominateur est formé en faisant toutes les combinaisons possibles à trois membres des valeurs des 6 résistances, sauf celles qui se réunissent dans un seul point de bifurcation.

2° le numérateur s'obtient en laissant de côté la branche contenant la pile et celle dont on veut déterminer la force du courant et en formant, avec les résistances restantes, toutes les combinaisons possibles à deux membres, après avoir éliminé de ces produits ceux qui se composent de deux branches se réunissant dans un point de bifurcation qui a perdu sa troisième branche. Pour le pont il faut déduire un produit de l'autre.

Eclaircissons ces explications par un exemple, en formant, au moyen de ces deux règles, les formules pour les valeurs i à i_5. D'abord le dénominateur. Avec les 6 résistances nous avons les combinaisons suivantes: *wab, wac, wad, waf, wbc, wbd, wbf, wcd, wcf, wdf, abc, abd, abf, acd, acf, adf, bcd, bcf, bdf, cdf.* De ces produits, il en est 4, *wac, wbd, abf, cdf* qui, se réunissant dans un point de bifurcation, doivent être éliminés. Le dénominateur général est donc: $wab + wad + waf + wbc + wbf + wcd + wcf + wdf + abc + abd + acd + acf + adf + bcd + bcf + bdf$ que, par abréviation, nous désignerons par n.

Maintenant le numérateur. Pour la valeur i il faut ôter la branche w. Avec les autres branches on obtient *ab, ac, ad, af, bc, bd, bf, cd, cf, df,* dont il faut éliminer *ac* et *bd*. Donc

$$i = \mathrm{E}\frac{ab+ad+af+bc+bf+cd+cf+df}{n}$$

Pour la valeur i_1 il faut ôter les branches w et a. Avec les autres, on obtient *bc, bd, bf, cd, cf, df* dont l'on doit écarter *bd* et *bf*. Donc

$$i_1 = \mathrm{E}\frac{bc+cd+cf+fd}{n}$$

Pour la valeur i_2 il faut ôter w et b. Les combinaisons restantes sont *ac, ad, af, cd, cf, df* desquelles deux, *ac* et *af*, doivent être supprimées. Donc

$$i_2 = \mathrm{E}\frac{ad+cd+cf+df}{n}$$

Pour la valeur i_3 il faut ôter w et c. Les combinaisons restantes sont: *ab, ad, af, bd, bf, df* desquelles tombent *bd* et *df*. Donc

$$i_3 = \mathrm{E}\frac{ab+ad+af+bf}{n}$$

Pour la valeur i_4, il faut ôter w et d. Les combinaisons restantes sont: *ab, ac, af, bc, bf, cf,* d'où il faut éliminer *ac* et *cf*. Donc

$$i_4 = \mathrm{E}\frac{ab+af+bc+bf}{n}$$

Pour la valeur i_5 il faut ôter w et f. Les combinaisons restantes sont *ab, ac, ad, bc, bd, cd,* dont on doit écarter *ab, ac, bd, bc*. Donc

$$i_5 = \mathrm{E}\frac{ad-bc}{n}$$

Expressions des grandeurs électriques en unités absolues. — La nécessité d'exprimer les grandeurs électriques en unités absolues devient de jour en jour plus impérieuse. L'on ne peut plus se soustraire à cette exigence, pas plus le simple télégraphiste que l'ingénieur-électricien ou le théoricien. Mais il est souvent difficile d'arriver à des résultats suffisamment exacts, soit faute d'éducation technique suffisante, soit défaut des instruments indispensables. Nous croyons, toutefois, qu'avec un bon rhéostat et une boussole sensible il doit être possible à toute personne ayant quelques connaissances élémentaires de la matière, d'arriver, au moins pour la force électro-motrice, la résistance et le courant, à l'expression en unités absolues. Si le rhéostat est construit sur la base de l'ohm, l'une des grandeurs, la résistance, est donnée. Si le rhéostat a une autre base, la réduction en ohms est chose facile. Il reste donc encore les déterminations du volt et de l'ampère ou plutôt de l'une seulement de ces deux grandeurs puisque l'une des deux étant connue, l'autre peut s'obtenir par une simple équation. C'est donc entre l'ampère et le volt qu'il faut faire choix. Le procédé le plus simple et présentant une exactitude suffisante pour la généralité des cas, nous paraît être de déterminer l'ampère électro-chimiquement. C'est là, comme nous l'avons déjà dit plus haut, une méthode à laquelle tout télégraphiste peut avoir recours et qui ne présente aucune difficulté mathématique. Mais il en existe d'autres, assez simples, et nous saisirons cette occasion pour signaler ici celles que M. Lippmann à fait connaître dans la „Lumière électrique". L'auteur indique, tout d'abord la méthode des galvanomètres gradués; mais l'on n'a pas toujours de ces galvanomètres à sa disposition et leurs indications, d'ailleurs, ne sont pas sûres puisque leurs constantes peuvent se modifier. Si donc l'on écarte ces galvanomètres ou si l'on veut les contrôler, M. Lippmann propose le procédé suivant: tendre verticalement un long fil de cuivre et lui opposer dans son milieu une très-petite aiguille de boussole de sorte que l'axe de l'aiguille et le fil se trouvent dans le même méridien magnétique. Soit a la distance entre le fil et l'aiguille et supposons au fil une longueur d'au moins 200 fois a. Alors, quand un courant i passe par le fil, la valeur de i est donnée par la simple formule

$$i = \frac{1}{2}\, a\, \mathrm{H}\ \text{tang.}\ \alpha,$$

H étant la composante horizontale du magnétisme terrestre. Cette valeur varie avec le temps et la localité et elle devrait donc être déterminée pour chaque cas spécial. Mais si l'on n'a pas besoin d'une très-grande exactitude on peut se servir de la moyenne d'une localité. Pour Paris, par exemple, la moyenne de H est actuellement 0,193; on pourrait donc éliminer les trois coefficients $\frac{1}{2}$, a, et H, en adoptant pour distance entre le fil et l'aiguille $10^{cm},36$; i est alors égal à tang. α ou

$$i = 10\ \text{tang.}\ \alpha\ \text{ampères.}$$

Une autre méthode est celle de l'intercalation d'un *shunt* sur un fil que parcourt un courant quelconque. Supposons que la résistance de cette partie du fil qui se trouve entre les points d'attache du *shunt* soit r ohms et que le *shunt* contienne un élément Daniell et un galvanomètre. Quand ce dernier indiquera courant zéro, on aura

$$i = \frac{1{,}12}{r}\ \text{ampères,}$$

pourvu que l'élément Daniell ait une force électromotrice de 1 volt, 12. Mais il convient d'observer que malgré tous les soins qu'on met à les monter, les éléments Daniell eux-mêmes peuvent présenter des variations de constance allant jusqu'à 5 %.

Mesure de la résistance d'une communication à la terre. — Une curieuse controverse s'est élevée entre MM. Gattinger et Schellen au sujet de la résistance d'une communication à la terre. M. Gattinger a publié dans le „Centralblatt für Elektrotechnik" la méthode, depuis longtemps appliquée, qui consiste à choisir à côté de la terre, dont on veut mesurer la résistance, deux autres terres y et z. On mesure, comme on sait, la résistance combinée R_1 de x et y, celle R_2 de x et z et finalement celle R_3 de y et z. Des trois équations ainsi obtenues on obtient par substitution:

$$x = \frac{R_1 + R_2 - R_3}{2}$$

$$y = \frac{R_1 + R_3 - R_2}{2}$$

$$z = \frac{R_2 + R_3 - R_1}{2}.$$

M. Schellen trouve ces conclusions erronées, ce en quoi nous ne sommes pas d'accord avec lui. Il prétend que les formules doivent rester exactes dans toutes les conditions. Nous le reconnaissons. Mais il ajoute qu'on ne doit pas toucher aux conditions fondamentales des trois équations, c'est-à-dire qu'il faut trois communications indépendantes à la terre dont chacune présente pour le moment une certaine résistance inconnue. Or, si M. Schellen admet que $y + z = 0$, alors il n'y a plus trois terres, mais deux seulement, et les conditions fondamentales sur lesquelles se base le calcul ne sont plus remplies. On obtient une seule équation avec deux inconnues, savoir $x + y = R_1$ où x peut avoir toutes

les valeurs possibles. Nous avons, à plusieurs reprises, mesuré la résistance d'une terre au moyen de deux autres terres établies ad hoc et nous avons toujours obtenu des résultats très-certains.

L'appareil imprimeur de M. le Dr Lucchesini

par M. le Prof. K. Ed. Zetzsche.

(Traduit de l'allemand d'après l'*Elektrotechnische Zeitschrift*, sur une communication de l'auteur.)

L'appareil imprimeur de M. le Dr. Alexandre Lucchesini de Florence (breveté en Allemagne le 12 Mars 1882 sous le Numéro 23 904) vient d'être exposé à Vienne et est soumis actuellement à un essai sur une ligne télégraphique que lui a affectée l'Administration autrichienne. Cet appareil rentre dans la catégorie des appareils imprimeurs à mouvements synchroniques qui, comme on le sait, réunissent à une grande simplicité électrique des dispositions mécaniques très-compliquées. Mais il est aussi pourvu des arrangements permettant la transmission automatique des télégrammes.

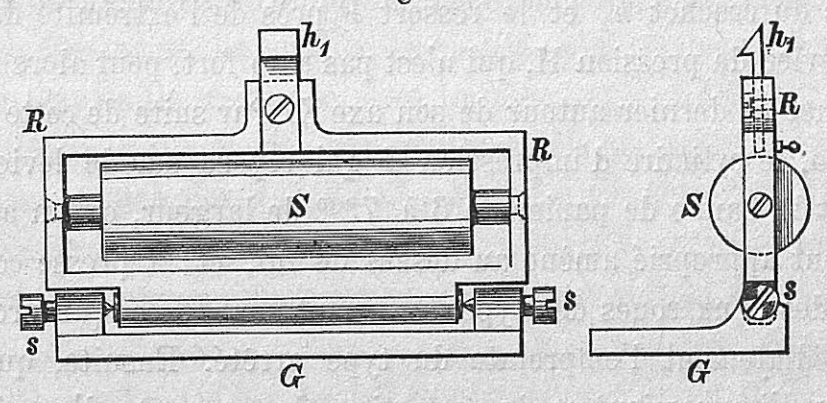
Le moteur de l'appareil Lucchesini possède comme régulateur un pendule conique, maintenu par un support vertical solidement fixé au bâti du moteur. Le poids moteur pèse seulement de 30 à 35 kilogr.; le mouvement est transmis de l'axe de la roue à chaîne à l'axe des deux roues des types, par trois couples de roues.

Au moyen d'un couple de roues coniques, l'évolution de l'axe horizontal de la roue des types se communique, comme dans l'appareil Hughes, à un axe vertical portant, à l'instar de l'axe du chariot Hughes, un bras pourvu d'un ressort de contact qui tourne uniformément autour d'un disque distributeur ayant 32 goujons de contact (ou 34, si le clavier a 34 touches), disposés circulairement et isolés les uns des autres. Ce n'est pas cependant par l'intermédiaire de ces goujons que s'effectue l'émission des courants, mais par les 32 ou 34 touches du clavier qui sont disposées, à cet effet, entièrement de la même manière qu'un manipulateur Morse. Quand elles sont abaissées, elles envoient le courant de la pile de ligne, laquelle est reliée au marteau de contact des touches, dans un fil qui va de l'axe de ces dernières au goujon de contact correspondant. De là, le courant passe sur la ligne télégraphique, au moment où le ressort de contact effleure le goujon. M. Lucchesini compense ainsi la suppression des secousses du chariot par l'introduction d'un très-grand nombre de points de contact. Comme durée de chaque émission de courant, l'appareil exige de $^1/_{50}$ à $^1/_{60}$ de seconde.

Le clavier porte généralement 32 touches, chacune servant, à la fois, à la transmission d'une lettre et d'un chiffre ou d'un signe de ponctuation, mais, comme pour augmenter la capacité de rendement, il y a deux séries complètes de chiffres, le nombre des signes de ponctuation est assez restreint. Les mêmes signes qui se trouvent sur les touches sont reproduits sur les deux roues des types, en ce sens que l'une de ces roues ne porte que les lettres et l'autre les chiffres avec les signes de ponctuation. Les deux roues sont assez grandes pour que deux séries complètes (ou plus) de lettres y trouvent place [1]). En outre, les voyelles A, B, I et O sont en double. Pour les langues qui ont le W, la lettre U doit aussi se trouver deux fois dans le clavier et il faut par conséquent donner 34 touches à celui-ci. C'est une seule et même touche de blanc qui sert pour passer des lettres aux chiffres et réciproquement. Pour séparer deux mots ou deux groupes de chiffres, on emploie deux touches marquées par un point • - (touches de point d'espacement). La seconde de ces touches sert aussi à arrêter la roue des types. Le point final se trouve sur la touche Z, placée à côté de la seconde touche de séparation.

L'électro-aimant de l'appareil Lucchesini est tout-à-fait semblable à celui de l'appareil Meyer. La bobine S, figure 1,

Fig. 1.



que parcourent les courants de ligne, est assujettie, avec son noyau de fer doux, dans un chassis de laiton R, calé à son extrémité inférieure sur le socle G, et mobile sur deux pivots vissés *s*. Vis-à-vis de la bobine se trouve un aimant d'acier en forme de fer à cheval, dont les trois lamelles sont maintenues par des armatures, de façon que les pôles proprement dits se trouvent vis-à-vis des extrémités du noyau de fer de la bobine et, dans les conditions ordinaires, l'attirent jusqu'à ce qu'un courant arrivant dans la bobine aimante tellement son noyau que celui-ci vient à être repoussé par l'aimant en fer à cheval. Pour régler l'attraction et la répulsion, l'aimant en fer à cheval, lequel est, d'ailleurs, sur une plaque solidement fixée au bâti de l'appareil moteur, est disposé de façon qu'au moyen d'une clef fixée à une vis, il opère entre ses guides un mouvement de va et vient horizontal et peut être ainsi plus ou moins rapproché du noyau. Au cadre R est vissé un petit échappement *h* qui, tant que le noyau de fer est attiré par l'aimant en fer à cheval, s'enclanche dans un second petit crochet h_2 (fig. 2) adapté au levier imprimeur H, de façon à pouvoir, si c'est nécessaire, dévier un peu à gauche, tandis qu'un ressort le presse à droite

[1]) C'est pour cette raison que le ressort de contact doit faire deux fois autant de tours (ou plus) sur le disque que les roues des types.

Fig. 2.

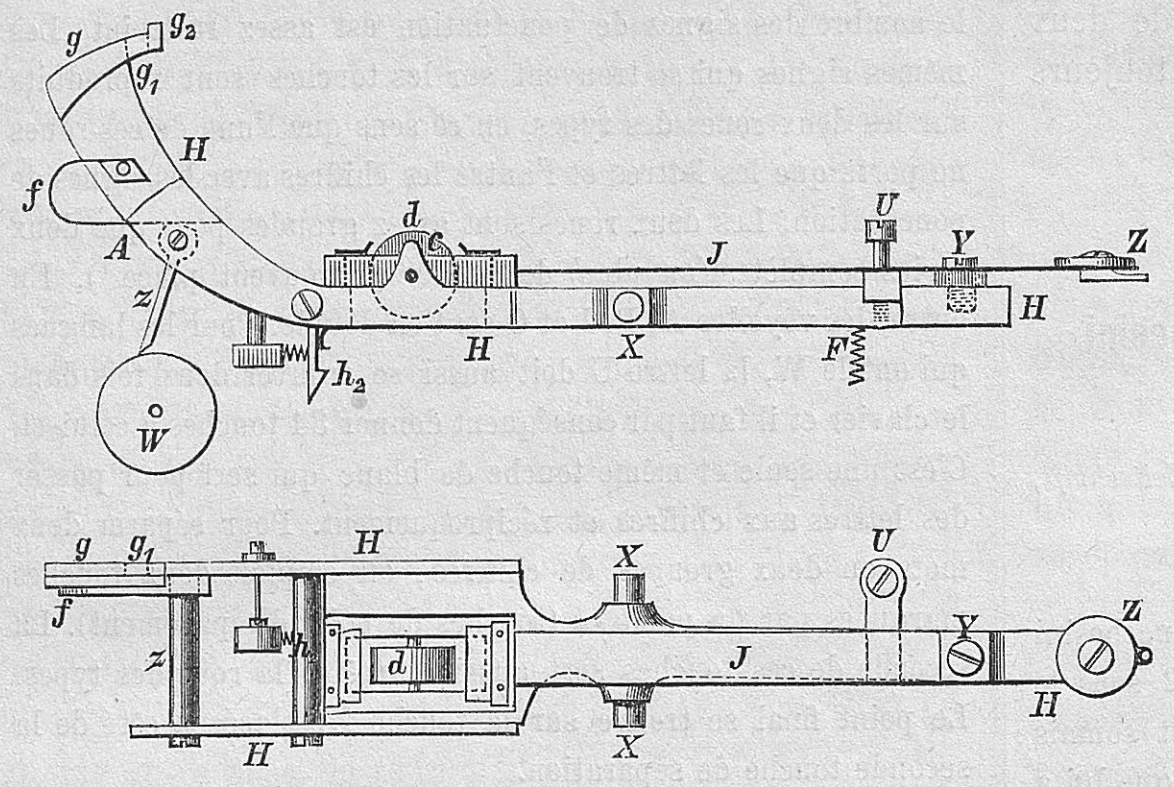
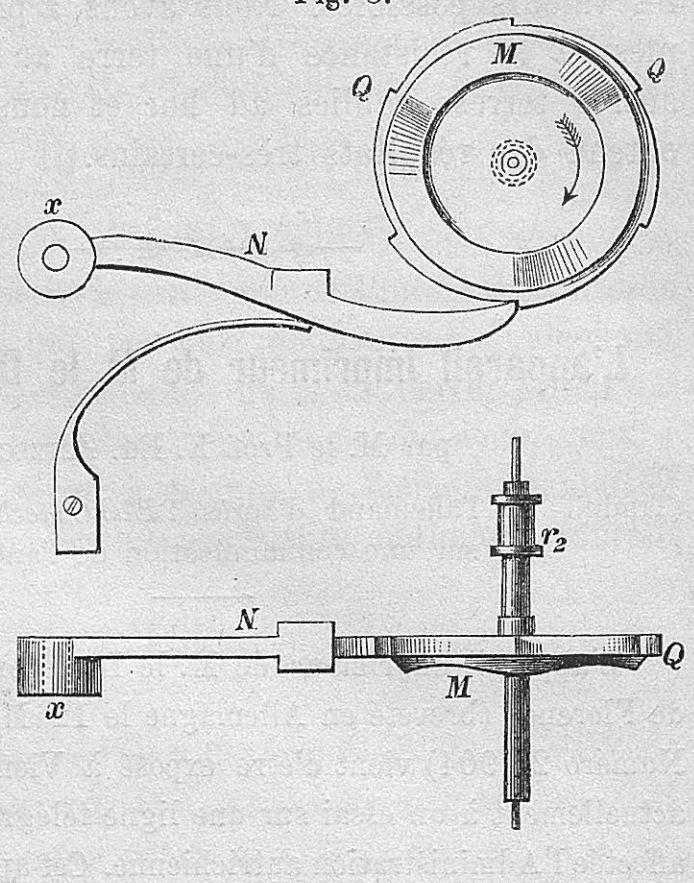


Fig. 3.

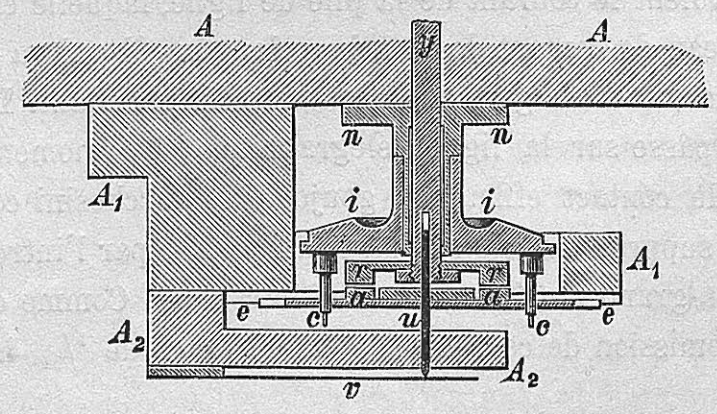


contre un butoir. Mais si le châssis R est repoussé avec le noyau de fer par l'aimant en fer à cheval, l'échappement h_1 se dégage alors du crochet h_2 et le ressort F près de l'extrémité droite du levier de pression H, qui n'est pas trop fort, peut alors faire tourner ce dernier autour de son axe X. Par suite de cette évolution, le cylindre d'impression d qui repose sur le levier H saisit la bande de papier de 6 à 7^{mm} de largeur, qu'un agencement approprié amène au dessus de lui, et la presse contre une des deux roues des types tournant sur d, ce qui produit immédiatement l'empreinte du type arrêté. Ensuite, quand, après l'impression et la cessation du courant, l'extrémité gauche du levier d'impression H descend de nouveau, pour que H soit réenclanché par h_2 dans h_1, la tige z, avec le tranchant de son extrémité inférieure, saisit la bande de papier qui se trouve entre lui et le cylindre W et la fait avancer de la largeur d'une lettre. La tige z est mobile et attachée au levier H. A son extrémité supérieure, elle offre une surface plane sur laquelle appuie le ressort f. En s'abaissant, l'arête gauche de cette surface soulève un peu et tend le ressort f, de sorte qu'étant soulevé ce dernier fait tourner un peu à droite la tige avec son tranchant, et la met ainsi à même de ressaisir la bande de papier.

Si l'on veut avec cet appareil émettre et recevoir à l'oreille des signaux Morse, on fixe solidement le levier d'impression H; on arrête le rouage et l'on peut alors transmettre avec la touche, sur le goujon de laquelle repose le ressort de contact de distribution, ou avec une touche quelconque, en en reliant, à court circuit, l'axe avec la ligne télégraphique. M. Lucchesini préfère cependant faire toujours usage de la touche M et il a, en conséquence, marqué d'un M le goujon correspondant du distributeur. Le levier d'armature de l'électro-aimant sert, en pareil cas, de parleur.

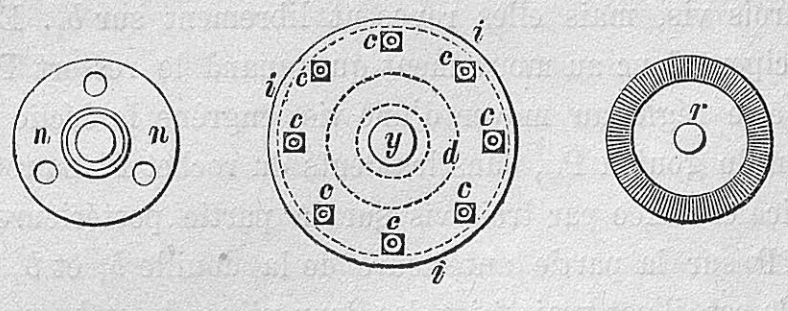
Comme les deux roues des types T_1 et T_2, figure 9, ne sont pas mobiles sur leur axe q et que cet axe q ne saurait se déplacer, on ne peut effectuer le changement des chiffres qu'en imprimant un mouvement de va-et-vient au cylindre d'impression ainsi qu'à la bande de papier et à son guide sous les roues des types. Le cylindre d'impression d ne doit donc pas être fixé solidement au levier d'impression H. Aussi l'a-t-on attaché à une languette J, qui peut tourner dans une vis Y fixée à l'extrémité droite du levier d'impression H. A l'extrémité droite de cette languette J se trouve un petit rouleau Z que tire constamment en arrière un ressort agissant sur la languette J, en la serrant contre la face d'un petit rochet M (figure 3). Dans les six dents Q entaillées dans la circonférence du rochet M est enclanché, au moyen d'un ressort, un cliquet N, mobile sur un axe x [1]). Ce cliquet empêche, aussi longtemps que c'est le cas, qu'une mince bande d'acier sans fin placée autour d'un pignon r_2 sur l'axe du rochet M et autour d'un autre pignon r_1 (fig. 3) sur l'axe des roues des types, ne communique le mouvement de l'axe des roues des types au rochet M. La circonférence du rochet M porte trois renflements et trois échancrures correspondant aux 6 dents d'arrêt Q. Quand le rouleau z appuie contre un des trois renflements, le cylindre d'impression d est amené sous la roue des types T_2 placée à l'arrière-plan.

Fig. 4.



[1]) Dernièrement, M. Lucchesini a prolongé ce cliquet N vers la gauche au delà de son axe x et il fait agir le ressort sur ce prolongement.

Fig. 5. Fig. 6. Fig. 7.



Si, au contraire, le rouleau s'engage dans une des échancrures, le cylindre imprimeur *d* vient alors sous la roue des types T_1. Pour effectuer le changement des signes dans les deux cas, c'est-à-dire quand on doit passer de l'impression des lettres à celle des chiffres et vice-versa, il suffit que le cliquet N se déclanche des dents Q du rochet M. Ce dernier alors fait toujours une évolution d'un sixième de sa circonférence, puisque, avant l'accomplissement de cette révolution, N se réengage déjà dans les dents de Q. La station de transmission peut donc toujours effectuer le changement des signes en abaissant la même touche (Blanc), car, par suite de l'abaissement de cette même touche, l'impression, au départ comme à l'arrivée — que le cylindre imprimeur *d* soit à ce moment sous T_1 ou sous T_2 — se produit toujours sur un vide de l'une ou de l'autre roue des types. Le levier imprimeur peut donc monter à gauche un peu plus que lorsqu'un signe est imprimé ; il descend par conséquent à droite un peu plus profondément et dégage momentanément, au moyen d'une vis U fixée à une pièce saillante et dont une des faces fait à ce moment contact avec N, le cliquet N des dents Q du rochet M.

Pendant que le rouleau et le levier imprimeurs, après leur dégagement du crochet h_2, sont soulevés par le ressort F pour l'impression, le rappel du levier d'impression pour le réenclanchement dans l'échappement h_1 doit être opéré par l'appareil moteur. Cela s'effectue au moyen d'une des 8 goupilles *c* (fig. 7) fixées sur la face d'un disque *i* et agissant en temps opportun sur la surface *g* à l'extrémité gauche du levier d'impression H. Le disque *i* appuie librement sur une boîte *n* vissée à la paroi A du bâti de l'appareil (fig. 4 et 5) et par laquelle passe l'axe *y*. Sur cet axe qu'un couple de roues maintient en révolution permanente à partir de l'axe *q* (fig. 9) des roues des types, est fixé à son extrémité libre un petit disque *r* (fig. 4 et 7) garni sur la surface opposée à *i* d'une dentelure fine circulaire. Vis-à-vis de ce disque est placé un autre petit disque *a*, dont les dents peuvent engrener dans celles de *r*, ce qui a lieu dès que son axe *u* encastré dans l'axe *y* et dans un étrier A_2 peut être repoussé dans l'intérieur de l'axe *y* par le ressort *v* qui le presse constamment. Lorsque la chose se produit, *y* est tout d'abord embrayé avec *a* par l'intermédiaire de *r*, mais comme les goupilles *c* traversent le disque *a*, elles doivent aussi participer, avec le disque *i*, au mouvement d'*y*, et la goupille inférieure, effleurant la surface *g* du levier d'impression H, abaisse l'extrémité gauche de ce dernier et descend, enfin, dans l'entaille g_1 à côté de la saillie g_2. A ce moment, les disques *r* et *a* ont fait depuis leur embrayage $^1/_8$ d'évolution et ils sont de nouveau désembrayés. A cet effet, il y a sur le disque *a*, vis-à-vis des 8 trous disposés pour l'entrée des goupilles *c*, 8 pièces saillantes *k* (fig. 8) dont la surface tournée du côté de *r* commence par un plan oblique et se termine par un plan étroit, parallèle à la face du disque *a* et, par conséquent, normal par rapport à l'axe *y*. Sur la face extérieure de la boite A_1 qui repose sur le bâti A de l'appareil et dans l'orifice annulaire de laquelle sont encastrés les disques *i*, *r* et *a*, se trouvent vissés quatre ajoutoirs *e* (fig. 8bis), placés deux à deux vis-à-vis les uns des autres. La surface de ces ajoutoirs commence aussi par un plan taillé en biseau et se termine par une face parallèle à celle du disque *a*. Sur ces ajoutoirs doivent passer alternativement quatre des 8 saillies *k*, quand *a* est entraîné par *r*. En faisant cela, les quatre pièces *k* arrivent avec leur côté en biseau sur les plans obliques des quatre coins *e* et sont poussées avec

Fig. 8.

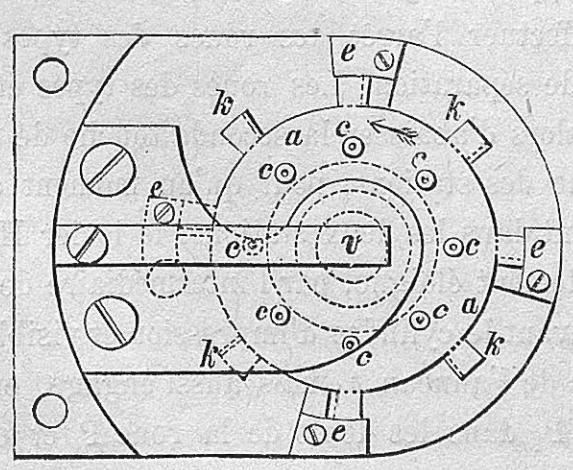


Fig. 8 bis.

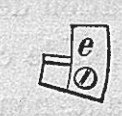
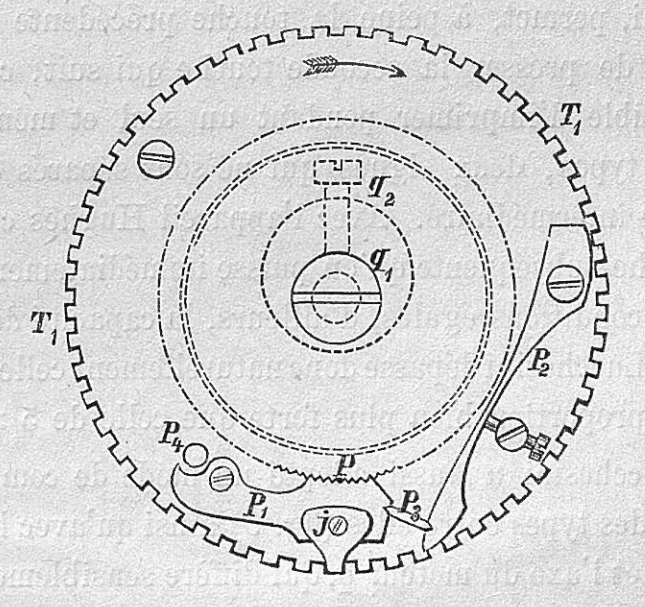


Fig. 9.



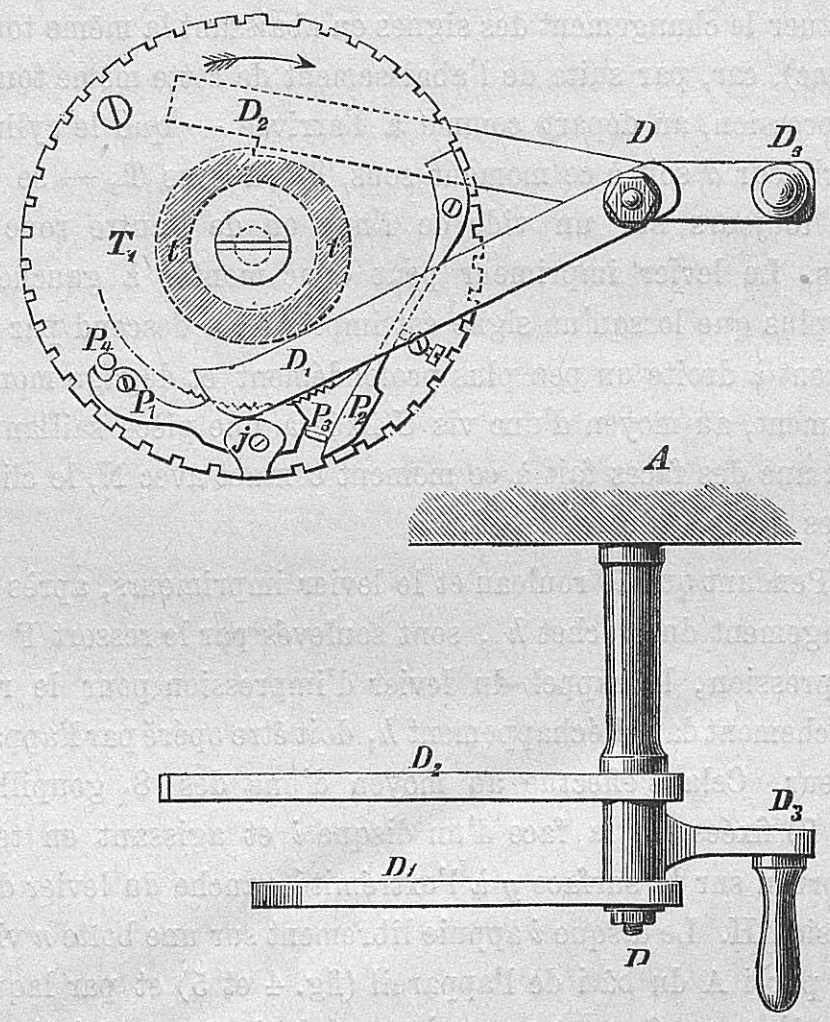
le disque a dans la direction de A_2, assez loin pour que a se dégage des dents de r et soit par conséquent désembrayé. Les quatre saillies k restent arrêtées alors par leurs faces étroites et normales sur les quatre faces étroites et parallèles des quatre ajoutoirs e, à l'instant même où le goujon inférieur c s'engage dans l'entaille g_1. Quand, au moment de l'impression suivante, le levier imprimeur H se soulève à gauche, il presse contre le goujon c encore engagé dans l'entaille g_1 et le fait légèrement avancer. En accomplissant ce petit mouvement tournant, c en traîne avec lui non seulement le disque i mais aussi le disque a, et cette rotation suffit pour que les 4 saillies k se détachent des quatre ajoutoirs e_2 sur lesquelles elles étaient arrêtées, tandis que le goujon c, qui avait fonctionné le dernier, se dégage de l'entaille g_1 et passe immédiatement après sous la saillie g_2. Par suite de ce mouvement, la languette v peut réembrayer les disques a et r; et a et i actionnés par l'appareil moteur, opèrent de nouveau $^1/_8$ d'évolution, jusqu'à ce que le goujon suivant c soit saisi par g_1. Les parties qui enclanchent le levier d'impression H sont très-légères et les goujons agissent, en pressant contre H, sur un grand bras de levier. C'est pour cette raison que l'enclanchement s'effectue très-facilement et sans secousse sensible.

Mais, de plus, l'enclanchement s'opère aussi très-promptement, puisqu'il n'exige que $^1/_8$ de la révolution des disques a et i; la rotation des roues des types, dont l'axe q met donc les disques a et i en mouvement, faite pendant le temps nécessaire pour l'impression d'un signe sur la bande de papier, a également une grandeur relativement petite, de même que la révolution simultanée du bras de contact, et c'est là ce qui, dans le système Lucchesini, permet, à peine la touche précédente a-t-elle été abaissée, de presser la seconde touche qui suit, c'est-à-dire, rend possible d'imprimer pendant un seul et même tour des roues des types, deux signes qui ne sont séparés que par un seul signe intermédiaire. Avec l'appareil Hughes ce n'est que la 5^e touche subséquente qu'on puisse immédiatement abaisser. Dans des conditions égales, d'ailleurs, la capacité de travail de l'appareil Lucchesini dépasse donc naturellement celle du Hughes dans une proportion bien plus forte que celle de 5 : 2.

M. Lucchesini a aussi adopté un mode de communication des roues des types entre elles (fig. 9) ainsi qu'avec la roue correctrice C et l'axe du moteur q, qui diffère sensiblement de celui de M. Hughes. D'abord le disque susmentionné r_1 est fixé sur l'axe q au moyen de la vis q_2. La vis q_1 vissée dans q presse contre le disque r_1, le cliquet P, la douille en deux sections b_1 et b_2, la roue correctrice C et le disque concave et faisant ressort B. Ce dernier qui se trouve derrière C et repose librement sur q, est maintenu par sa surface extérieure contre C et par sa partie concave contre r_1. La transmission du mouvement de q sur C et sur la douille b_1 et b_2 s'effectue par le frottement de ces dernières parties contre q et en même temps aussi au moyen du disque B; r_1 pouvant se déplacer sur q, on peut régler le frottement contre B.

Les deux roues des types T_1 et T_2 sont solidement réunies par trois vis, mais elles reposent librement sur b_1. Elles ne participent donc au mouvement que quand le ressort P_2, qui peut être réglé au moyen d'une vis, engrène le déclic P_1, au moyen du goujon P_3, dans les dents du rochet P. La roue correctrice est fixée par trois vis sur la partie postérieure et la roue P sur la partie antérieure de la douille b_1 et b_2. Cette douille est, il est vrai, faite des deux pièces b_1 et b_2 en vue de faciliter le montage et le démontage des parties du système, mais ces deux pièces sont attachées l'une à l'autre au moyen de trois chevilles. Quand le déclic P_1 descend aussi bas que le permet la goupille d'écartement P_4 placée à sa gauche, les deux roues des types ne sont plus alors entraînées par b_1 b_2 que par l'effet du frottement. Elles s'arrêtent dès que le bec de l'anneau t vissé sur le revers de T_2 vient butter contre le bec

Fig. 10.

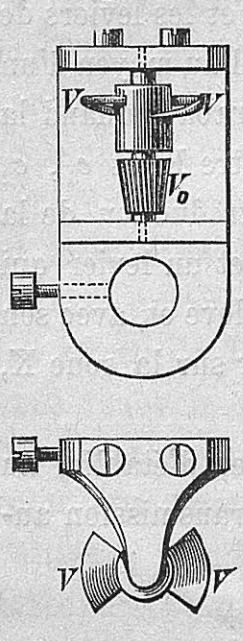


du bras D_2 (fig. 10) du levier D_1 D_2 D_3 qui est vissé, au point D, sur une petite colonne à la paroi A du bâti de l'appareil et dont le bras D_1, placé devant T_2, dégage, quand le bras D_3 vient à être soulevé, le déclic P_1 des dents du rochet P, en le saisissant à l'appendice j vissé sur lui. Le levier D_1 D_2 D_3 permet ainsi d'effectuer l'arrêt des roues des types sur le deuxième espace de séparation. Les roues des types étant arrêtées, il suffit alors d'abaisser la seconde touche de point de séparation de l'une des stations, pour qu'au moment de l'impression de ce point dans les deux stations, le levier H, en remontant, non seulement éloigne, par l'intermédiaire de j, avec son bec c placé devant le cylindre d'impression et visible fig. 2, le bras D_2 du bec de l'anneau t, mais aussi engage, en même temps, le déclic P_1 dans les dents de la roue P et embraye

ainsi de nouveau T_1 et T_2 avec b_1 et b_2. Dans le mode d'assemblage ci-dessus décrit, toutes les parties du système ne sont pas arrêtées à la fois et de nouveau remises en mouvement à chaque arrêt, mais seulement les roues des types, masse considérablement plus petite, en sorte que les secousses que produit l'arrêt sont alors beaucoup plus faibles.

Le système adopté par M. Lucchesini pour faire communiquer la roue des types avec la roue correctrice et l'axe q a nécessité encore, par rapport au système de Hughes, un procédé différent de correction. On a dû donner aux dents de P et de P_1 la forme voulue pour empêcher absolument P et P_1 de glisser l'un sur l'autre et pour leur faire, au contraire, communiquer aussi aux roues des types T_1 et T_2, chaque mouvement de correction imprimé sur l'axe q à la roue correctrice C, quand elle avance ou retarde, et cela indifféremment que C soit tourné sur q en avant ou en arrière. La correction est d'ailleurs effectuée par une hélice à double filets, calée sur un axe vertical et composée seulement de deux quarts d'aîles V, V (fig. 11);

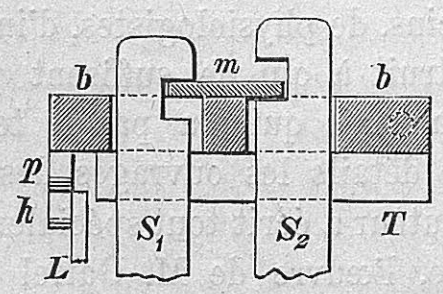
Fig. 11.



le petit moteur V_0 fixé sur l'arbre de l'hélice est mis en mouvement par une roue quatre fois aussi grande et formant une seule pièce avec le disque i. Ordinairement, l'hélice laisse passer librement, entre ses deux aîles, la roue de correction C dont le pourtour est garni de dents héliçoïdales, mais, à chaque impression d'un signe, V_0 opère une demi-révolution, c'est-à-dire qu'une aîle V passe, en agissant comme correctif, entre les dents de C. Ces aîles ont l'extrémité taillée en biseau, ce qui facilite leur entrée dans les dents et permet ainsi d'éviter autant que possible les secousses. La roue correctrice C a naturellement juste autant de dents qu'il y a de divisions sur chaque roue des types.

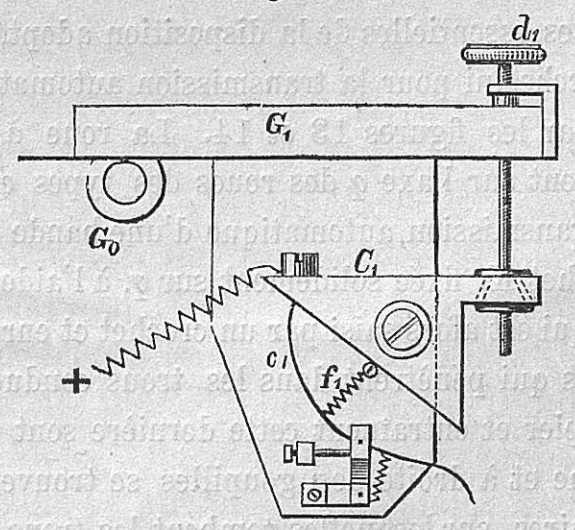
L'appareil à perforer les bandes de papier pour la transmission automatique, dans l'imprimeur Lucchesini, contient, sur deux rangs parallèles, autant de touches (32 ou 34) — portant également les mêmes lettres et chiffres — que le clavier de l'appareil imprimeur. En outre, il a, dans un chassis, un même nombre de poinçons d'acier verticaux S_1 et S_2 (fig. 12) disposés

Fig. 12.



également sur deux rangs. Chacun de ces poinçons correspond à une touche et dans l'état ordinaire repose, à l'aide d'une goupille saillant en arrière, sur la tête d'un levier d'angle, dont le bras horizontal est pressé par un ressort sur l'extrémité de la touche correspondante. Quand cette touche est abaissée, la tête du levier d'angle s'éloigne de la goupille du poinçon sous laquelle elle était placée, et un ressort à boudin qui entoure le poinçon chasse ce dernier à travers le papier. Toutes les touches, dont les signes peuvent être transmis par la même demi-révolution des roues des types, sont toujours abaissées simultanément. Les poinçons de perforation ont chacun, près de leur sommet, une entaille d'une certaine grandeur. Celles des poinçons S_1, de la rangée extérieure, sont pratiquées sur la face postérieure et celles des poinçons S_2, de la rangée intérieure, sur la face antérieure. Par suite de cette disposition, l'on a pu glisser une petite platine m à travers toutes les entailles, entre les têtes des deux rangées de poinçons et les poinçons encore soulevés, par exemple S_1, la touchent presque avec le bord inférieur, tandis que les poinçons chassés à travers la bande de papier l'effleurent avec le bord supérieur de leurs entailles. Cette platine m repose sur un levier b ayant la forme d'un chassis qui peut tourner sur deux pivots, calés sur les appendices de la traverse supérieure T du chassis des poinçons, et qu'une pédale peut soulever au moyen d'un système de leviers. En se soulevant, le levier b relève en même temps la platine m, et par elle tous les poinçons abaissés, de sorte que les têtes des leviers d'angle reviennent sous les goupilles des poinçons et peuvent maintenir ces derniers soulevés. Dans son passage entre les cylindres, la bande de papier est perforée d'une série de trous conducteurs et arrive enfin sur un cylindre à goupilles qui s'engagent dans ces trous. Quand on abaisse la pédale, un encliquetage fait tourner le cylindre à goupilles exactement d'un cinquième de sa circonférence, et entraîne ainsi la bande de papier perforée de toute la longueur d'une rangée de poinçons. Cette longueur est égale à la demi-périphérie de la roue à goupilles K (fig. 13) sur laquelle la bande passe ensuite, pour la transmission automatique.

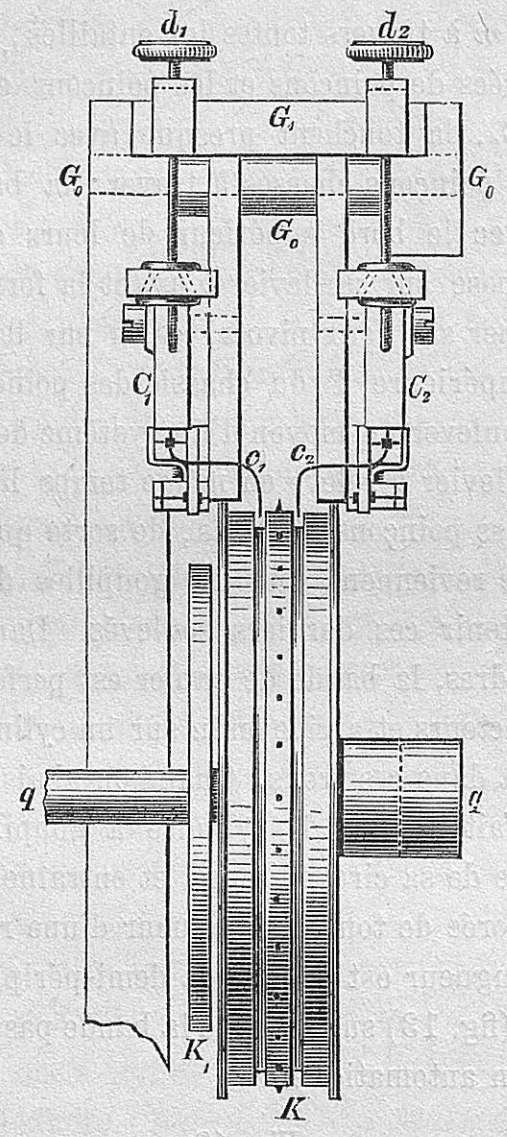
Fig. 13.



Pour perforer la bande de papier, il faut, d'abord, abaisser la pédale, puis presser les touches des signes qui doivent être transmis dans une demi-révolution des roues des types pour chasser les poinçons à travers le papier. Cela fait, on lâche les touches et la pédale pour que les poinçons puissent se relever, et enfin l'on abaisse de nouveau la pédale, ce qui déplace la bande de papier. La pédale imprime un mouvement de ro-

tation à un excentrique qui, au moyen d'une tige de traction, éloigne une bande attachée au chassis et mobile sur son extrémité inférieure, suffisamment pour que *b* puisse se poser sur T. Quand la pédale est lâchée, un ressort de traction rappelle l'excentrique et la tige de traction fait avancer la bande L jusqu'à ce que son appendice *h*, qui a une forme de disque, saisisse un bec mi-circulaire *p* placé sur le côté inférieur de *b* et par là soulève de nouveau *b* avec la plaque *m*, ainsi que les poinçons abaissés, par exemple S_1.

Fig. 14.



Les parties essentielles de la disposition adoptée dans le télégraphe Lucchesini pour la transmission automatique sont représentées par les figures 13 et 14. La roue à goupilles K posée librement sur l'axe *q* des roues des types est entraînée, pendant la transmission automatique d'une bande perforée, par la roue à rochet K_1 fixée solidement sur *q*, à l'aide d'un cliquet vissé sur K qui est alors saisi par un crochet et enrayé dans K_1. Les goupilles qui pénètrent dans les trous conducteurs de la bande de papier et entraînent cette dernière sont au milieu de K. A gauche et à droite des goupilles se trouvent deux rainures circulaires, sur lesquelles tombent les trous des signaux, de même que les extrémités inférieures des deux leviers de contact c_1 et c_2. Quand l'une ou l'autre de ces extrémités inférieures s'enfonce dans un des trous des signaux, distribués aux deux côtés des trous conducteurs, le sommet correspondant du levier de contact communique (comme c'est aussi le cas dans la figure 13, parce que la bande y est supprimée et dans la figure 14) avec la surface en biseau de la pièce de contact C_1, respectivement C_2, laquelle est isolée du bâti de l'appareil et attachée au moyen de la vis d_1, ou respectivement d_2, à la partie G_1 du bâti. Ce contact occasionne alors une émission de courant, car les leviers de contact se trouvent, par l'intermédiaire de ressorts (tels que f_1 dans la figure 13), en communication électrique avec le massif de l'appareil. En dehors de la rotation nécessaire à cet effet, chaque levier de contact peut en même temps effectuer, avec son support, une révolution sur son second axe, parallèle au premier, ce qui permet à son extrémité inférieure enfoncée dans le trou des signaux, de suivre le papier entraîné par K (dans la figure 13, de gauche à droite). Pendant cette opération, son sommet glisse un peu — sans que le contact soit pour cela interrompu — sur la surface oblique de la pièce cunéiforme C_1, respectivement C_2, ce qui dégage enfin son extrémité inférieure du trou de la bande de papier. Deux ressorts à boudin ramènent alors le levier de contact à sa position de repos et interrompent le contact, jusqu'à ce qu'un trou du papier arrive de nouveau sous l'extrémité inférieure du levier et qu'il se produise une nouvelle émission de courant. La pièce G_1 qui porte les surfaces et les leviers de contact, est reliée au reste du bâti de l'appareil au moyen d'un axe G_0 placé à gauche et sur lequel elle se rabat, quand la bande de papier perforée doit être amenée entre K et c_1, c_2 pour la transmission des signaux. Après l'introduction de la bande de papier, G_2 est de nouveau redressée et un levier qui jusqu'alors était aussi couché en arrière, se relève et, avec son extrémité recourbée, presse la bande de papier sur la roue K, ce qui l'empêche ainsi de glisser.

Un commutateur ajouté au système permet d'établir, au moyen d'un levier, une intercalation pour la transmission automatique ou pour la manipulation.

Bibliographie.

Ce n'est, nous apprend M. Gariel dans sa préface, ni aux savants ou techniciens, ni au grand public que s'adresse le „Traité pratique d'électricité“ dont il vient de faire paraître le premier volume [1]). C'est pour ce public intermédiaire, composé d'ingénieurs, d'architectes, de médecins, de physiologistes, d'industriels, etc., public déjà instruit à qui ne suffisent pas les livres de vulgarisation mais qui n'a pas le temps d'étudier dans tous leurs détails les ouvrages destinés aux spécialistes, que l'auteur a écrit tout spécialement son livre.

Ainsi conçue, l'œuvre de M. Gariel répond certainement à un besoin réel et, si elle atteint son but, vient heureusement combler une lacune. Maintenant ce

[1]) Voir notre Sommaire bibliographique du dernier numéro, page 265.

but est-il atteint? Nous attendrons, pour nous prononcer, le second volume qui doit terminer l'ouvrage, et sera plus particulièrement consacré aux applications pratiques. Quant au premier volume, il est presque tout entier absorbé, d'un côté, par la partie didactique qui, sauf des développements scientifiques plus ou moins étendus, reste la même, à quelque public que l'on s'adresse, et, de l'autre, par l'exposé de l'état actuel de la question des unités et des mesures électriques qui nous paraît intéresser tout particulièrement les techniciens et les spécialistes. Ce n'est guère que dans les derniers chapitres où, l'auteur abordant les descriptions, l'on peut, suivant la manière dont il les traite, apprécier dans quelle mesure il est fidèle à son programme.

Quoi qu'il en soit, d'ailleurs, du but que s'est proposé M. Gariel, son livre ne laisse point d'être d'une lecture intéressante et d'autant plus instructive que, dans la distribution des matières aussi bien que dans la nature des explications, il a su lui donner un caractère personnel. C'est ainsi, par exemple, qu'en traitant, contrairement à l'ordre plus généralement suivi, le magnétisme avant l'électricité, l'auteur a pu ne pas séparer l'électricité dynamique de l'électricité statique et faire ainsi ressortir beaucoup plus nettement les relations qui existent entre les phénomènes de l'une et les effets de l'autre. C'est ainsi également qu'en passant brièvement sur ce qu'on pourrait appeler les appareils classiques des cabinets de physique, pour s'arrêter sur quelques types nouveaux et moins connus, l'auteur, par le choix même de ces types, accuse quels systèmes et quelles idées ont ses préférences.

En résumé et bien qu'il doive être complété par la description plus spéciale des appareils propres aux diverses applications de l'électricité qui constituera la seconde partie de l'ouvrage, ce premier volume n'en forme pas moins, au point de vue de la théorie et des connaissances générales, un tout renfermant à peu près l'ensemble des connaissances préliminaires que doit posséder quiconque veut s'occuper sérieusement de l'électricité appliquée.

Sous ce titre bien général *des progrès récents réalisés dans la construction des lignes télégraphiques et téléphoniques,* M. H. Vivarez [1]) fait une apologie complète des fils de bronze silicieux qu'il croit appelés au plus grand avenir et que dans ses appréciations peut-être un peu trop optimistes, il voudrait voir substituer aux fils de fer actuellement en usage, pour les lignes télégraphiques desservies par des appareils à grande vitesse ou reliant des centres très-éloignés, pour les câbles sous-marins, pour les communications téléphoniques et aussi pour le transport de la force à grande distance.

[1]) Voir notre Sommaire bibliographique du dernier numéro, page 264.

Voici encore deux publications de la maison Hartleben, de Vienne, Pest et Leipzig. L'une qui forme le volume XX de son *Elektro-technische Bibliothek* est le recueil — avec l'indication des auteurs, des éditeurs, des dates et souvent du prix — de toutes les publications qui ont paru de 1860 à 1883, sur l'électricité et le magnétisme [1]). C'est une compilation très-utile dont l'établissement a dû demander bien des recherches à l'auteur, M. Gustav May, mais qui, pourtant, comme toutes les compilations, reste encore incomplète et inexacte. Dans l'appendice, par exemple, qui donne la liste des publications périodiques, nous avons en vain cherché le journal hongrois „Telegraf“ ainsi que le journal hollandais „Mandblad voor Telegrafie“ qui est déjà dans sa treizième année. De même, dans la nomenclature des ouvrages indépendants, M. Gustav May indique bien la traduction allemande de „La télégraphie militaire“ de Th. Fix, mais il omet l'original français (in-8° de 72 pages, Paris, Ch. Tanera, 1869). Parmi les œuvres plus considérables encore, l'auteur semble ignorer que l'*Estudio de la electricidad, del magnetismo y del electro-magnetismo* n'est que le sous-titre donné au second volume du „Tratado de telegrafia“ de Don Ant. Suarez Saavedra et qu'il existe un premier volume „Historia universal de la telegrafia“ paru à Barcelone en 1880. Si, d'ailleurs, nous signalons ces omissions, c'est dans la pensée qu'elles pourront être évitées dans une nouvelle édition, et nous aurions mauvaise grâce à y insister ici, car ces légères lacunes inévitables ne doivent point faire méconnaître le mérite et le travail qu'exigent des ouvrages de ce genre.

La seconde publication de M. Hartleben est aussi un répertoire, mais d'une autre nature. C'est, dans des proportions beaucoup plus modestes et uniquement restreint à l'allemand, un vocabulaire analogue à celui dont nous rendions compte dans notre dernier numéro. Le *Handwörterbuch* de M. Wilhelm Biscan [2]) est moins complet, moins philologique que le Dictionnaire de M. Jacquez, mais, comme celui-ci, il accompagne la définition des mots de quelques explications didactiques et et y ajoute même souvent la figure de l'objet. Ainsi son petit vocabulaire de 96 pages ne contient pas moins de 70 figures intercalées dans le texte.

[1]) Voir notre Sommaire bibliographique du dernier numéro, page 265.

[2]) Voir notre Sommaire bibliographique du dernier numéro, page 265.

Sommaire bibliographique.

Publications périodiques.

Archiv für Post und Telegraphie, 1883.

N° 21. — Ein Geschenk für die Telegraphen-Abtheilung des Post-Museums. — Kleine Mittheilungen.

Elektrotechnische Zeitschrift, 4e année.

N° 11. — *Dr. P. D. Fischer.* Nachruf zum Andenken des verstorbenen Direktors im Reichs-Postamt Herrn Wilhelm Budde. — *v. Hefner-Alteneck.* Ueber elektrische Lichtmessungen und über Lichteinheiten. — *J. Ludewig.* Einjährige Erdstrombeobachtungen. — *H. Discher.* Zur Berechnung der künstlichen Widerstände bei der sich auf die Wheatstone'sche Brücke gründenden Gegensprech-Methode. — *E. Zetzsche.* A. Lucchesinis Typendrucktelegraph. — Internationale elektrische Ausstellung in Wien 1883: *Dr. G. Hoffmann.* Historische Sammlungen. — *Dr. S. Dolinar.* Die elektrische Beleuchtung. — Kleine Mittheilungen.

The telegraphic Journal and electrical Review, vol. XIII.

N° 312. — Electric lighting for railway carriages. — The influence of magnetism upon the electrolytic behaviour of metals. — On the electrical resistance of the human body. — Report on secondary batteries. — D'Arlincourt's electro-magnet. — The Reis transmitter. — New system for subterranean cables. — Louis Breguet. — A new telephone exchange system. — Notes. — Physical Society. — The Society of telegraph engineers and electricians. — Correspondence.

N° 313. — The distribution of energy. — Electric light machinery. — Snell's improved switches and couplings. — Electrical time ball apparatus for Hongkong. — On the variation of the economic coefficient in dynamo-electric machines. — The distribution of electricity. — Reviews. — On the measurement of electromotive forces. — Obituary: Sir C. William Siemens. — Notes. — Correspondence.

N° 314. — The distribution of electricity. — Electro-motors in practice. — Dynamo-machines for electric lighting. — Electric time signals. — The Westinghouse fast speed engine. — The Fiske-Mott insulator. — The distribution of electricity. — Funeral of Sir W. Siemens. — Electric lighting in the first Avenue Hotel. — Reviews. — Notes. — Correspondence.

N° 315. — Estimates for electric lighting installations. — Electro-motors. — De la question des antériorités dans la découverte du téléphone. — The Canary islands cable. — Telpherage. — Notes. — Proceedings of Societies. — Correspondence.

Journal of the Telegraph, vol. XVI.

N° 365. — Electrical propulsion of street cars. — Miscellaneous news.

Maandblad voor Telegrafie, 13e année.

N° 11. — *R. v. der Meulen.* Telegraafshuishoudkunde. — Staatsbegrooting. — Korte Mededeelingen. — Bibliografia.

Il Telegrafista, anno III.

N° 11. — *G. Folgheraiter.* Induzione nell' anello Pacinotti-Gramme. — *Pescetto.* Circa il rapporto fra la raduzione luminose e la radiazone totale di un corpo incandescente. — Esperimenti sui cavi sottomarini durante la loro costruzione. — Miscellanea. — Bibliografia.

Telegraf, Vol. I.

N° 33. — A bécsi nemyetkőzi villamos kiállitás. — A franczia telegraf intézet uijaszervezése. — A villamegységi bizottság. — Irodalom. — Hirek. — A boritékon: A földteke tengeralatti telegrafössz eköttetesei. — Hirdetések.

N° 34, — A bécsi nemzetkősi villamos kiállitás. — A franczia telegraf intézet uijaszerwezése. — Villamos vasui Budapesten. — A villamegységi bizottság. — Tárcza. — Hirek. — A boritékon: A földteke tengeralatti telegraf-össeköttetései. — Hirdetések.

L'Electricité, Vol. VI.

N° 46. — Société internationale des électriciens. — *G. Cabanellas.* Le passé et l'avenir du transport de l'énergie. — Expériences de M. Marcel Deprez à Grenoble sur le transport et la distribution de la force par l'électricité. — Visite à l'Exposition d'électricité à Vienne. — La lampe Cance. — Le meeting des téléphonistes aux Etats-Unis d'Amérique. — Le telphérage. — Les risques d'incendie dans les installations de lumière électrique. — Chronique.

N° 47. — Nouveau progrès dans le réseau téléphonique de Paris. — *G. Chaperon.* Les piles thermo-électriques. — Visite à l'exposition internationale d'électricité de Vienne. — *E. Boistel.* Les machines dynamo-électriques par le Professeur Sylvanus P. Thompson, dc l'Université de Bristol. — *E. Leonardi.* Lampe à embrayage. — Le bronze siliceux. — Nouveau mode d'isolement des fils métalliques employés dans la télégraphie et la téléphonie. — Un treuil électrique. — Bibliographie. — Chronique.

N° 48. — *G. Chaperon.* Les piles thermo-électriques. — Visite à l'exposition internationale d'électricité de Vienne. — Le téléphone de Sylvanus Thompson. — *A. Bandsept.* Valeur industrielle des accumulateurs d'électricité. — *E. Reynier.* Mesure des forces électro-motrices. — Sir Ch. W. Siemens. — Utilisation des forces motrices du Rhône. — Sondeur électrique pour grandes profondeurs. — Nouveaux accumulateurs. — *E. Leonardi.* Piles primaires pour l'éclairage des trains. — Chronique.

N° 49. — Le câble du Tonkin. — *G. Chaperon.* Les petits thermo-électriques. — *E. Boistel.* Les machines dynamo-électriques. — L'éclairage électrique des théâtres. — La télégraphie rapide. — Observations sur les paratonnerres. — Un arrangement téléphonique. — Correspondance. — Nécrologie. — Bibliographie. — Chronique.

The Electrician, vol. XI.

N° 1. — Notes. — *Dr. G. Gore.* Electro-chemistry. — *J. T. Sprague.* The evolution of dynamo machines. — Elementary electricity. — Correspondence. — Skeleton telegrams. — *G. Kapp.* On mechanical dynamometers. — *Pr. Fr. Exner.* The E. M. F. of a Daniel cell. — *Pr. Ol. Lodge.* On secondary batteries and the electrical storage of energy.. — *J. J. Fahie.* A History of electric telegraphy to the year 1837. — *Willoughby Smith.* Volta electric induction.

N° 2. — Notes. — *Dr. G. Gore.* Electro-chemistry. — *J. T. Sprague.* The evolution of dynamo machines. — *G. Kapp.* On mechanical dynamometers. — Submarine mines. — Losses to electrical scicnce. — Sir William Siemens. — Correspondence. — Johnson and Philipp's steam hauling gear for telegraph cables. — *J. J. Fahie.* A History of electric telegraphy to the year 1837. — *Pr. Ol. Lodge.* On secondary batteries and the electrical storage of energy. — Parlamentary notices for next session.

N° 3. — Notes. — *Dr. G. Gore.* Electro-chemistry. — *Ol. Heaviside.* Current energy. — *J. T. Sprague.* The evolution of dynamo machines. — Lectures on electrical engineering. — *J. J. Fahie.* A History of electric telegraphy to the year 1837. — Electrical railways. — Primaries batteries for electric lighting. — Correspondence. — The international electrical exhibition at Vienna. — Submarine mines.

N° 4. — Notes. — *Dr. G. Gore.* Electro-chemistry. — *G. Kapp.* On mechanical dynamometers. — Correspondence. — *J. J. Fahie.* A History of electric telegraphy to the year 1837. — Deap sea cables. — *A. Bandsept.* The construction and effectivness of accumulators. — Les téléphones. — *C. A. Stephenson.* Patents for distribution of electricity. — *J. Trowbridge and E. K. Stevens.* On the electromotive force of alloys. — Submarine mines. — The society of telegraph engineers and of electricians. — Electrical conductors.

La lumière électrique, tome X.

N° 46. — *Th. du Moncel.* Les différentes phases de la théorie de la pile. — *A. Guérout.* La machine Edison-Hopkinson. — *Fr. Géraldy.* Exposition internationale d'électricité de Munich: le transport électrique de la force. — *G. Lippmann.* Recherches sur l'induction produite dans l'anneau de la machine Gramme, par A. Isenbeck. — *G. Richard.* Application d'électricité à l'explosion des mines. — Revue des travaux récents en électricité. — Faits divers.

N° 47. — *Th. du Moncel.* De la question des antériorités dans la découverte du téléphone. — *G. Guérout.* Quelques formules relatives aux distributions d'électricité. — Exposition internationale d'électricité de Munich: *P. Clémenceau.* En dehors du Palais de Cristal; *Cornelius Herz.* Les résultats. — *G. Richard.* L'application de l'électricité à l'explosion des mines. — *O. Kern.* L'électricité dans les chemins de fer d'Alsace-Lorraine et l'éclairage électrique de Strasbourg. — *Dr. Van der Ven.* Le moment statique dans la machine dynamo-électrique. — Bibliographie. — Revue des travaux récents en électricité. — Faits divers.

N° 48. — *Th. du Moncel.* Des organes électro-magnétiques dans les machines d'induction. — *G. Richard.* Application de l'électricité à l'explosion des mines. — *Fr. Géraldy.* Sur les accumulateurs. — *A. Minet.* Les machines dynamo-électriques; inducteurs excités en dérivation. — *M. Leblanc.* L'utilisation des forces naturelles en France. — *P. Clémenceau.* Au sujet de la traction pour le chemin de fer métropolitain de Paris. — Revue des travaux récents en électricité. — Faits divers.

N° 49. — *Th. du Moncel.* Des actions produites dans l'anneau Gramme. — *M. Deprez.* Sur le synchronisme électrique de deux mouvements relatifs et de son application à la construction d'une nouvelle boussole électrique. — *Ad. Minet.* Les machines dynamo-électriques; inducteurs excités en dérivation. — *C. C. Soulages.* Application de l'électricité au percement des galeries souterraines. — *A. Guérout.* L'éclairage électrique des théâtres par les lampes à incandescence. — *Fr. Géraldy.* Le moteur électrique de A. Bessolo; le moteur électro-magnétique à anneau ouvert de C. W. Siemens. — Revue des travaux récents en électricité. — Bibliographie. — Faits divers.

Centralblatt für Elektrotechnik, vol. V.

N° 31. — Rundschau. — Bericht über die Wiener Elektricitätsausstellung: Bogenlampen. — *W. Holtz.* Ueber die Influenzmaschine mit zwei entgegengesetzt retirirenden Scheiben. — Ein neues Telephon. — Umschau auf dem Gebiete physikalischer Forschung. — Kleinere Mittheilungen.

N° 32. — Rundschau. — Bericht über die Wiener Elektrizitätsausstellung 1883: dynamoelektrische Maschinen. — *W. Holtz.* Ueber einen Mittelweg zwischen dem Franklin'schen und dem Melsen'schen Blitzableitersystem. — Die elektrische Beleuchtung des Bahnhofes Saint-Lazare. — Litteratur. — Kleinere Mittheilungen.

N° 33. — Rundschau. — Correspondenz. — Elektrotechnische Versuche im kgl. Glaspalaste zu München. — *H. Gœtz.* Die Glühlampe von Cruto. — Litteratur. — Kleinere Mittheilungen.

N° 34. — Rundschau: Vertrag zwischen der Stadt Temesvar und der Brush Company. — Umschau auf dem Gebiete physikalischer Forschung.

L'Electricité russe, 1883.

N° 16. — *A. Popow.* Sur les meilleures conditions de fonctionnement des dynamo-machines. — *E. Hospitalier.* Des galvanomètres étalonnés. — *Gladstone et Triebe.* Les phénomènes chimiques dans les accumulateurs. — *W. Siemens.* De l'éclairage à l'aide des lampes à incandescence de Siemens et Halske. — La Société internationale des électriciens. — Revue des travaux.

N° 17. — Le transport de la force par l'électricité. — Les nouveaux appareils à l'Exposition de Vienne. — L'éclairage électrique du théâtre à Budapest. — *W. Siemens.* Du potentiel électrique du soleil. — Revue des travaux. — Bibliographie. — Correspondance.

N° 18. — La machine Ferranti. — *M. Denissiewski.* Une boîte à lettres électrique. — *J. Puluj.* Les décharges électriques dans les lampes à incandescence. — L'Exposition internationale de Vienne. — *W. Siemens.* Les lampes à incandescence. — *Locht Labye.* La téléphonie. — Revue des travaux.

L'Electricien, Tome VI.

N° 61. — *Boulanger.* Rapport sur les expériences de transport et de distribution de force à distance faites à Grenoble par M. Marcel Deprez. — *E. Hospitalier.* Les expériences de Grenoble. — *R. Seguéla.* De la traction par machines électriques. — *J. A. Berly.* Correspondance anglaise. — *C. Blast et Miest.* Sur un essai d'application de l'électrolyse à la métallurgie. — *S. Dolinar.* L'éclairage des trains de chemins de fer par l'incandescence. — *O. Fröhlich.* Sur la résistance de l'arc voltaïque. — Revue des Sociétés savantes. — Bibliographie. — Faits divers.

N° 62. — Les appareils nouveaux à l'Exposition d'électricité à Vienne: les chemins de fer. — *A. Fichet, E. Hospitalier, L. Jousselin.* Rapport sur les conditions de fonctionnement industriel des accumulateurs Faure-Sellon-Volckmar. — *G. Tissandier.* L'aérostat dirigeable électrique de MM. Albert et Gaston Tissandier. — *J. A. Berly.* Correspondance anglaise. — Appareils magnétiques de M. Mascart. — Conducteurs en bronze siliceux. — Revue des Sociétés savantes. — Nécrologie: Louis Bréguet. — Bibliographie. — Faits divers.

N° 63. — *E. Hospitalier.* Les lignes souterraines en France. — *R. Chavannes.* De la caractéristique des machines dynamo-électriques excitées en dérivation. — *J. A. Berly.* Correspondance anglaise. — *Dr. A. de Waltenhofen.* Une nouvelle expérience sur les piles thermo-électriques de Noe. — Appareils magnétiques de M. Mascart. — *Cl. Blast et E. Miest.* Essai d'application de l'électrolyse à la métallurgie. — L'électricité et les incendies. — Revue des Sociétés savantes. — Bibliographie. — Faits divers.

N° 64. — *L. Chenut.* Les appareils nouveaux à l'Exposition internationale de Vienne: Chemins de fer. — *E. Reynier.* Pile étalon pour la mesure des forces électro-motrices. — *R. Séguéla.* La traction par machines électriques. — *J. A. Berly.* Correspondance anglaise. — Appareils magnétiques de M. Mascart. — Nouveaux modèles d'accumulateurs. — Une distribution d'électricité à St-Etienne. — Revue des Sociétés savantes. — Nécrologie: C. W. Siemens. — Faits divers.

Post und Telegraph, 2e année.

N° 30. — *J. Glassner.* Elektrische Läutewerke. — Die Telephonie in Deutschland: Bericht über die internationale elektrische Ausstellung in Wien. — Der Glossograph. — Kleine Mittheilungen.

N° 31. — *J. Glassner.* Elektrische Läutewerke. — Die Telephonie in Deutschland: Bericht über die internationale elektrische Ausstellung in Wien. — Telegraphendrähte aus Phosphorbronce. —

Das neue Organisations-Statut der combinirten Post- und Telegraphenanstalt in Oesterreich. — Kleine Mittheilungen.

No 32. — *J. Glassner.* Elektrische Läutewerke. — Literatur-Notiz. — Kleine Mittheilungen.

No 33. — *Dr. F. Binder.* Ueber das Telephonmonopol in Deutschland. — Ueber Einschaltung der Stationen. — Mikrotelephone. — Litteratur-Notiz. — *Berton.* Necrolog. — Kleine Mittheilungen.

No 34. — *J. Glassner.* Elektrische Läutewerke. — Kleine Mittheilungen.

Der Electro-Techniker, IIe volume.

No 11. — Motoren für Dynamomaschinen. — Die Elektrizität im Dienste des Hauses. — *Dr. Wilheim.* Die Elektrolyse in der Medizin. — Galvanische Kohlen. — *A. Birk.* Das Telegraphen- und Telephonwesen Russlands auf der elektrischen Ausstellung. — *Pr. W. Zenger.* Vortrag über die Anlage von Blitzableitern. — Die internationale elektrische Ausstellung in Wien. — Fortschritte der elektrischen Beleuchtung. — Fortschritte der Telephonie. — Kleine Mittheilungen.

No 12. — Motoren für Dynamomaschinen. — *Grossmann.* Die Lampe-Soleil. — *A. Birk.* Das Telegraphen- und Telephonwesen Belgiens auf der elektrischen Ausstellung. — *E. Edelmann.* Das Signalwesen der öster.-ungar. Eisenbahnen auf der internationalen elektrischen Ausstellung. — *Dr. Wilheim.* Die Elektrotherapie auf der Elektrizitäts-Ausstellung in Wien. — Die Telephonie in Deutschland. — *Dr. Wr. Siemens.* Vortrag über die elektrischen Eisenbahnen. — Die internationale elektrische Ausstellung in Wien. — Literatur-Bericht. — Kleine Mittheilungen.

No 13. — *W. Grossman.* Vertheilung von Elektrizität: System A. Gravier. — Die Telephonie in Deutschland. — Motoren für Dynamomaschinen. — *E. Edelmann.* Das Signalwesen der öster.-ungar. Eisenbahnen auf der internationalen elektrischen Ausstellung. — Eine neue Dynamomachine. — *Dr. Wilheim.* Die Elektrotherapie auf der Elektrizitäts-Ausstellung in Wien. — Die elektrische Eisenbahn auf der Ausstellung in Chicago. — Die internationale elektrische Ausstellung in Wien. — Fortschritte der elektrischen Beleuchtung. — Fortschritte der Telephonie. — Elektrische Bäder. — Literatur-Bericht. — Kleine Mittheilungen.

The Postal, telegraphic and telephonic Gazette, Vol. I.

No 12. — The Western Union litigation. — H. M. new telegraph ship „Monarch". — Mr. W. H. Preece on telegraphy and telephony. — Telegraphic news. — Telephony on the continent. — Professor Thompson on the development of the telephone. — Telephonic news. — Notes and notions. — Sayings and doings. — Intercepting telegrams at Manchester.

No 15. — Sixpenny telegrams. — The new Atlantic cable. — The submarine cables of the world. — Overhead wires in the metropolis. The double current key, and its substitution for transmitters in the quadruplex. — Telegraphic news. — Notes and notions. — Sayings and doings. — Telephonic news. — The lighting of railway trains by electricity.

No 16. — Progress of the electric-light on the continent. — Telegraphic. — Telephonic. — The Eastern Extension, Australasia and China telegraph Company, limited. — Atlantic cables. — Notes and notions. — Sayings and doings.

No 17. — Telegraphic. — Telephonic. — Notes and notions. — *J. W. Batten.* On penny telephone messages. — Sayings and doings. — Sir W. Siemens F. R. S. — The electric light in the metropolitan railway. — Electric lighting in Exeter. — The electric light in the United States.

No 18. — Telegraphic. — The telegraphic problem in the United States. — The lighting of theaters. — Telephonic. — The Western Union telegraph Company. — Notes and notions. — Sayings and doings. — The nature of the telephone vibrations. — Electricity and the supply of gold. — The electric light in Michigan.

No 19. — History of the Eastern telegraph Company, limited. — Atlantic cables: their decay and renewal. — The Great Northern telegraph system. — Telegraphic news. — Statistics of the Western Union Telegraph Company. — Utilisation of natural forces in France. — Notes and notions. — Sayings and doings. — Telephonic.

Electrical Review, Vol. 3.

No 5. — Swiss telephone systems. — Electrical news. — Electricity on railways. — A new illuminant. — Measuring the intensity of light. — *W. E. Hundington.* Mexican letter. — Telegraph lease. — Telephonic items. — Telegraphic items. — Electrical motors. — Electrical notes.

No 6. — The works at Seymour, Connecticut. — The Hanis-Corliss engine. — Conversion of light into electricity. — Electrical items. — Stored electricity in mills at Willimantic. — Electricity and watches. — The electric light as used in Moscow. — Telephone line extensions. — Telephonic news. — Telegraphic news. — Success of the telephone and electric light. — Electrical notes.

No 7. — Transmission of electricity for railways. — The electric light in Philadelphia. — Electrical items. — Galvani and animal electricity. — Electrical standards. — Properties of hydrogenized platinum. — Deserving of popular support. — Telephonic. — Telegraphic. — Practically utilizing a waterfall. — Electric lighting philantropists. — Efficient and valueless steam engines. — Electrical measurement. — Electrical inventions.

No 8. — Munich Exhibition. — The Convention and the telephone field. — New cables. — Are official reports of any value? — *Th. D. Lockwood.* Telephone signalling and apparatus. — Transmission of electrical energy. — Telephonic items. — Telegraphic news.

No 9. — Batteries and accumulators. — Suggestions for facilitating the use of a delicate balance. — The coming Franklin Institute Exhibition. — The electric light in theaters. — Electricity not a form of magnetism. — Statical electricity. — A new semi-incandescent lamp. — The Kabath accumulator. — The Varley shearer electric meter. — Measuring telephonic sounds. — Telegraphic. — Telephone vibrations. — Telephonic news. — Tests of incandescent electric lamps. — Another cable laid across the Narrows. — The electrical exhibits at the American Institute fair. — Trouble over the Exposition awards. — Another improvement in telegraphy. — Miscellaneous news.

No 10. — Present progress and future prospects of the telephone. — The Java earthquake and the telephone. — Telephonic news. — An insulite battery. — The Fiske-Mott insulator. — The Faure accumulator suits. — Electrical news. — Telegraphic. — Telephonic. — Telephone service at Kansas City. — The late Exposition at Vienna. — Small business. — The transformation of light into sound.

No 11. — Application of electricity on railroads. — Electric railways news. — Electrical storage batteries. — The Baxter electric lamp. — Kalemein. — Telegraphic items. — Telephonic items. — Education by telephone. — Annual report of Western Union telegraph Company. — Protecting cables. — Electrolysis in manufacturing. — One-sided criticism. — Letters to the Editor.

No 12. — The Portrush electric railway. — Electrical Exhibition in Philadelphia. — Electrical news. — Secondary batteries. — On currents of emersion. — Telephonic methods and improvements. — Mr. Johnson's opinion of Mr. Whiting and of

the storage battery. — The course at Cornell. — Electrical notes. — Telephonic news. — Telegraphic news.

La Electricidad, tome I.

Nº 20. — Essayos sobre la traccion eléctrica por accumuladores en Paris. — Arte militar: aparatos de los Sres. Sautter, Lemonnier y Cª de Paris. — Correspondencia. — Seccion de noticias diversas.

Nº 21. — Necrologia: Alfredo Niaudet. — Principios de electro-dinámica. — Nuevo consador de electricidad. — Aparatos de M. Trouvé para el alumbrado eléctrico. — Comparacion entre las cantidades de calor que dan los diferentes sistemas de alumbrado. — Bibliografia. — Seccion de noticias diversas.

Nº 22. — Principios de electro-dinámica. — Transmission de la fuerza por la electrícidad. — Montaje de los acumuladores. — Formacion de los accumuladores. — Seccion de noticias diversas.

Nº 23. — Principios de electro-dinámica. — Reguladores foto-eléctricos ó lámparas de arco voltáico. — Correspondencia. — Seccion de noticias diversas.

Zeitschrift des Elektrotechnischen Vereines in Wien, 1re année.

Nº 7. — *Pr V. Dvorák:* Nachweis, dass die jetzige Theorie betreffs der Spitzenwirkung der Flammen unhaltbar ist. — *Dr. A. v. Waltenhofen.* Ueber die elektrische Uhr von G. Rebiček. — *A. E. Grandfeld.* Ueber Erdmagnetismus und elektrische Erdströmungen. — *Dr. Th. Stein.* Elektro-technisch ausgerüstetes Mikroskop. — *Pr. C. Antolik.* Die Trockenlampe zur Holtz'schen Influenzmaschine. — *Dr. A. v. Waltenhofen.* Ueber ein lehrreiches Experiment, welches sich mit den in Wien ausgestellten Thermosäulen Patent Noë-Rebiček ausführen lässt. — *Prof. Antolik.* Ueber Figuren der strahlenden Elektrizität. — *C. Zipernowsky.* Die Bogenlampe. — Die Ausstellung von Fr. Heller aus Nürnberg. — Gérard's dynamo-elektrische Maschine für gleichgerichtete Ströme. — Redou's Klingel. — Kleine Nachrichten.

Nº 8. — *Pr. Dr. Ph. Carl.* Zur Beurtheilung der Feuersicherheit der Glühlichtlampen. — *Alf. Reinich.* — Ueber einen neuen Beweis für die Richtigkeit des Gesetzes von Joule. — *H. v. Jueptner.* Der Einfluss des Magnetismus auf das elektrolytische Verhalten der Metalle. — *Pr. Voigt.* Vortrag. — Dynamo-elektrische Maschine und elektrische Lampe, System Schwerd-Scharn-Weber. — Elektrische Beleuchtung mit Bogenlampen nach dem System von Cance. — Die Phonophore des Dr. R. R. Wreden in der russischen Sektion der Wiener elektrischen Austellung. — Hedges' Stromwender und Stromvertheiler. — Ausstellungs-Nachrichten. — Kleine Nachrichten.

Nº 9. — Schluss der Ausstellung. — *J. Popper.* Ueber die physikalischen Grundlagen der elektrischen Kraftübertragung und ihrer Berechnungen. — *W. E. Fein.* Dynamo-elektrische Maschine für Laboratorien und Unterrichts-Zwecke. — Neues Relais von M. A. Lucchesini. — Lewis' patentirte Telegraphen- und Telephon-Isolatoren. — *C. D. N. Nökkentved.* Das vom königlich dänischen Kriegsministerium ausgestellte Kriegstelegraphenmaterial. — Wärme und Feuersignal-Apparat „Thermograph". — Das Intercommunications-Signal der k. k. priv. Südbahn. — Kleine Nachrichten.

Nº 10. — Sir William Siemens. — Ausstellungs-Gegenstände des Dr. A. von Waltenhofen. — *Prof. Salcher.* Apparat zur Demonstration der Drehung der Polarisations-Ebene des Lichtes in unmagnetischem und magnetischem Felde. — *Waffelaert.* Die belgische Feldtelegraphen-Compagnie und ihr Material. — Ausstellung der „Société anonyme d'électricité". — *Osc. Leuner.* Beschreibung des Dehnungszeichners. — Correspondenz. — *Fr. Holten.* Die Entdeckung des Elektromagnetismus. — Kleine Nachrichten.

Revista de electricidade e telegrafia, 1re année.

Nº 3. — Experiencias do transporte da força feitas entre Grenoble e Vizille. — Luz electrica por incandescencia. — Esposição d'electricidade de Vienna d'Austria. — Historia da telegraphia electrica. — Samuel Finley Prese Morse. — Electromotores. — A electricidade e o gaz. — Applicações da luz electrica. — Transporte da força a distancia. — Necrologia. — Noticias diversas.

Bulletin de la Compagnie internationale des téléphones, 2e année.

Nº 54. — Revue de la semaine. — Les accumulateurs et la force motrice à domicile. — Aérostation électrique. — Exposition de Vienne.

Nº 55. — Revue de la semaine. — Le bronze silicieux: son emploi en téléphonie et télégraphie — Les accumulateurs et la traction électrique. — M. Marcel Deprez.

Nº 56. — Revue de la semaine. — Les réseaux télégraphiques en Italie. — Les accumulateurs. — La lumière électrique aux Etats-Unis.

Nº 57. — Revue de la semaine. — Les accumulateurs électriques. — Nouvelles d'Amérique. — Correspondance.

Nº 58. — Revue de la semaine. — Les accumulateurs électriques. — Appareils de réseaux téléphoniques.

Nº 59. — Revue de la semaine. — Le téléphone en Angleterre. — Nouvelles d'Amérique. — Correspondance.

Nº 60. — Revue de la semaine. — Le téléphone aux Etats-Unis.

Nº 61. — Revue de la semaine. — Le câble du Tonkin. — Le fil de bronze silicieux de M. Lazare Weiler. — Transmission électrique de la force. — Une nouvelle pile primaire.

Bayerische Verkehrsbeamtenzeitung, 1re année.

Nº 2. — Zur Frage der Gehaltsaufbesserung. — Ein Vorwort für die Gehaltsaufbesserung der nicht pragmatischen Verkehrsbeamten. — Die unmittelbaren Träger des Verkehrs und ihre soziale Stellung im Staate.

Comptes-rendus de l'Académie des sciences, tome XCVII.

Nº 16. — *G. Tissandier.* Expérience d'un aérostat électrique à hélice par MM. A. et G. Tissandier. — *C. Widemann.* Nouveau mode d'isolement des fils métalliques employés dans la télégraphie et la téléphonie.

Nº 17. — *Quet.* Sur la force d'induction qui est due à la variation d'intensité dans le courant électrique d'un multiplicateur à spirale plate, et sur la comparaison de cette force avec celle qu'exerce à de grandes distances un solenoïde sphérique ou un soleil fictif solenoïdal.

Nº 19. — *Jaussen et Amiral Cloué.* Discours prononcés aux funérailles de M. Bréguet au nom de l'Académie des sciences et du Bureau des longitudes. — *Quet.* Sur le potentiel de la force d'induction due à un solénoïde fermé dont le courant varie d'intensité; analogie avec un théorème d'électromagnétisme; expérience de Felici. — *G. le Goarant de Tromelin.* Sur un nouveau galvanomètre apériodique. — *G. Foussereau.* Sur la résistance électrique de plusieurs substances isolantes.

Nº 20. — *T. Reynier.* Sur la mesure des forces électro-motrices. — *E. de la Croix.* Sur un sondeur électrique pour grandes profondeurs. — *P. Picard.* Sur une méthode rapide pour déterminer le travail absorbé ou rendu par une machine dynamo-électrique.

Nº 21. — *F. Griveaux.* Sur l'énergie électro-chimique de la lumière.

N° 22. — *L. Descroix.* Sur la variation séculaire de la direction de la force magnétique terrestre à Paris. — *Mascart.* Sur une boussole magnétique à induction. — *M. Deprez.* Sur le synchronisme électrique de deux mouvements relatifs et de son application à la construction d'une nouvelle boussole électrique. — *E. E. Blavier.* Etude des courants telluriques. — *Quet.* Sur la force d'induction produite au loin par un système quelconque de petits courants électriques plans dont l'intensité varie. Solénoïde sphérique équivalent. — *F. Bicha et R. Blondlot.* Mesure de la différence de potentiel des couches électriques qui recouvrent deux liquides au contact.

N° 23. — *Faye.* Sur l'heure universelle proposée par la Conférence de Rome. — *E. Payet.* Mission du Cap Horn. — Magnétisme terrestre. Enregistreurs. Photographie. — *Le Cannellier.* Rapport adressé à l'Académie sur les observations magnétiques faites à la baie Orange. — *L. Descroix.* Sur la variation séculaire de la direction de la force magnétique terrestre à Paris. — *E. Bichat et R. Blondlot.* Mesure de la différence de potentiel de couches électriques qui recouvrent deux liquides au contact.

The Philosophical Magazine, Vol. 16.

N° 101. — *J. A. Ewing.* On the magnetic successibility and retentiveness of iron and steel. — *Alf. Triebe.* On the distribution of electricity on hollow conductors in electrolytes. — *J. Trowbridge and Ch. B. Penrose.* Influence of magnetism upon thermaconductivity. — *C. Wiedemann.* On a new method of insulating metal wires employed in telegraphy and telephony.

N° 102. — *J. Trowbridge and E. K. Stevens.* On the electromotive force of alloys. — Intelligence and miscellaneous articles.

Wiedemann's Annalen, Vol. 20.

N. 2. — *H. Hertz.* Ueber das Verhalten des Benzins als Isolator und als Rückstandsbildner. — *K. Waitz.* Ueber den Einfluss der galvanischen Polarisation auf die Reibung. — *F. Stenger.* Ueber das Verhalten des Kalkspaths im homogenen magnetischen Felde.

Beiblätter zu Wiedemann's Annalen, Vol. VII.

N° 9. — *G. R. Dahlander.* Das elektrische Potenzial und die Ladungskapazität bei einem System von mehreren Leitern. — *H. Brongersma.* Die Doppelbrechung des Glases und Schwefelkohlenstoffes unter elektrischem Einfluss. — *S. Bidwell.* Ueber den elektrischen Widerstand von Kohlenkontakten. — *H. Tomlinson.* Der Einfluss der Dehnung und Spannung auf die Wirkung der physikalischen Kräfte. — *F. Borgmann.* Photoelektrische Batterie. — *E. Beltrami.* Ueber die Aequivalenz der magnetischen und galvanischen Vertheilungen. — *Lord Rayleigh.* Ueber den mittleren Radius von Spiralen aus isolirten Drähten. — *Blyth.* Solenoïd-Ampèremeter oder Galvanometer. — *G. Vicentini.* Ueber eine Modifikation der Magnetisirungsspirale der Elektromagnete. — *F. Borgmann.* Ueber die Erwärmung des Eisens beim unterbrochenen Magnetisiren. — *Emmo.* Ueber die elektrische Entladung in erwärmter und feuchter Luft. — *A. Righi.* Die elektrischen Schatten.

Crónica cientifica, 6e année.

N° 141. — Crónica.

N° 142. — Aparato para la observacion de los corrientes telúricas. — Academia de ciencias de Paris. — Crónica.

N° 143. — Crónica de Química. — Academia de ciencias de Paris.

Revue scientifique, Tome 32.

N°s 16 à 18. — Académie des sciences de Paris. — Nécrologie: M. L. Bréguet. — Origines de la télégraphie électrique.

N°s 20 et 21. — Académie des sciences de Paris.

N° 22. — Académie des sciences de Paris. — L'aurore boréale des 26 et 27 Novembre 1883.

N° 23. — Biographies scientifiques: William Siemens par Sir W. Thomson. — *G. Guéroult.* L'exposition internationale d'électricité à Vienne. — La mission scientifique française du Cap Horn. — Académie des sciences de Paris.

Cosmos. Les Mondes, 32e année, Tome V.

N° 9. — 10. — Galvanomètre universel par M. Ducretet. — Académie des sciences. — Petite chronique.

N° 10. — *M. C. Wiedemann.* Nouveau mode d'isolement des fils métalliques employés dans la télégraphie et la téléphonie. — Aérostat électrique à hélice de MM. A. et G. Tissandier. — Académie des sciences.

N° 11. — Société des électriciens. — Bibliographie. — Académie des sciences. — Petite chronique.

N° 12. — Nécrologie: Louis Bréguet. — Une aurore boréale. — Variétés.

N° 13. — Nouvelles et faits divers. — *H. Fontaine.* Le nickelage. — *G. Cabanellas.* Le passé et l'avenir du transport de l'énergie. — Académie des sciences.

N° 14. — Nouvelles et faits divers. — *A. Bandsept.* Valeur industrielle des accumulateurs. — Académie des sciences.

N° 15. — Nouvelles et faits divers. — Le méridien initial unique. — *E. Reynier.* Sur la mesure des forces électro-motrices. — Académie des sciences. — Petite chronique.

Le Monde de la science et de l'industrie, 6e année.

N° 20. — Les traces d'un coup de foudre sur le corps humain. — Chronique.

N° 21. — Le réseau télégraphique souterrain. — Les étalons de lumière. — Chronique.

N° 22. — *A. Boucher.* Les accumulateurs d'électricité. — Chronique.

N° 23. — Les conducteurs souterrains de la „Western Union" à New-York.

Moniteur industriel, vol. X.

N° 42. — Société internationale des électriciens. — Annonces télégraphiques. — Emploi de l'électricité dans les mines. — *L. Chenut.* La lampe électrique Tihon. — Les câbles sous-marins. — Gutta-percha artificielle. — Chemin de fer électrique de Londres.

N° 43. — Eclairage électrique. — Projet d'éclairage électrique à Genève. — Tramway électrique à Brighton. — Une chaloupe électrique. — Ebonite.

N° 44. — Les piles et les machines électriques.

N° 45. — *A. Brandsept.* Gaz et électricité. — Transport électrique de la force motrice.

N° 46. — La vérité sur les accumulateurs d'électricité.

N° 47. — Les accumulateurs d'électricité. — Nouveau mode d'isolement des fils métalliques employés dans la télégraphie et la téléphonie. — Le méridien initial unique. — Société internationale des électriciens. — L'électricité à la maison.

N° 48. — *A. Bandsept.* La vérité sur les accumulateurs d'électricité. — Les récepteurs des télégraphes sous-marins. — Le premier chemin de fer électrique en Bavière. — L'électricité à bord du „Richelieu". — Contrats pour la fabrication et la pose des grands câbles sous-marins. — Nécrologie.

N° 49. — Transport électrique de la force. — Comparaison de diverses lumières au point de vue hygiénique. — Sondeur électrique pour grandes profondeurs. — Un nouveau câble transatlantique.

L'Ingénieur Conseil, 6e année.

N° 5. — *H. Fontaine.* Exposition internationale d'électricité de Vienne. — Bibliographie. — Faits divers.

N° 6. — La Belgique à l'Exposition d'électricité de Vienne. — Rendement des accumulateurs. — Faits divers.

N° 7. — Règles générales pour l'installation des lampes à incandescence. — Faits divers.

N° 8. — *E. Rousseau.* Note sur la détermination de la formule photométrique des foyers électriques. — Règles générales pour l'installation des lampes à incandescence. — Société internationale des électriciens et Société belge des électriciens. — Faits divers. — Bibliographie.

Nécrologie.

Sir C. William Siemens.

La mort de Sir William Siemens que nous avons pu seulement annoncer en quelques lignes dans notre dernier numéro, a eu d'autant plus de retentissement qu'elle était plus inattendue. Une quinzaine de jours auparavant, en revenant d'une revision scientifique, Sir William avait, il est vrai, fait une chute qui l'avait obligé de garder la chambre. Mais tout le monde, et lui tout le premier, ne croyait qu'à une indisposition momentanée, lorsque dans la nuit du 19 au 20 Novembre, un coup au cœur qui paraît avoir été provoqué par la chute précédente, l'emporta subitement. Sir William n'avait guère plus de 60 ans et demi.

Karl Wilhelm Siemens était né à Lenthe, en Hannovre, le 4 Avril 1823. Il fit son éducation successivement au Collège de Lubeck, à l'Ecole des arts de Magdebourg et à l'Université de Gottingue. En 1842, il entra dans l'établissement industriel du Comte Stollberg. L'année suivante, il vint en Angleterre pour y introduire un procédé de galvanoplastie de l'invention de son frère aîné, Werner Siemens, et, grâce à l'appui intelligent qu'il reçut de M. Elkington, il réussit complètement dans sa mission. Aussi, y revint-il une seconde fois, en 1844, pour faire breveter et exploiter un régulateur à chaudières à vapeur, imaginé par lui-même de concert avec son frère aîné. Mais cette fois-ci, il restait définitivement dans le pays qui devait devenir sa patrie d'adoption et où quinze années plus tard, il se fit naturaliser.

Nous ne suivrons pas William Siemens dans la longue série des inventions et des travaux divers qu'avec la collaboration de ses frères, il a publiés dans le domaine de la mécanique, de la chimie et de la physique générale. Qui ne connaît sa pompe à air à double cylindre, son four régénérateur capable de supporter des températures jusqu'alors inaccessibles, le procédé qui porte son nom pour le traitement de l'acier, ses générateurs à gaz, ses études sur la théorie dynamique de la chaleur, sa théorie sur la conservation de l'énergie solaire, etc., etc.? Ici, nous devons surtout nous attacher à celles de ses œuvres qui concernent l'électricité et particulièrement la télégraphie. Dans ce dernier ordre d'idées, la plus importante, sans contredit, est la création, en 1858, de ce grand établissement qui, sous le nom de Siemens et Halske, puis de Siemens brothers, est devenu une des trois grandes usines qui ont monopolisé la fabrication et la pose des câbles sous-marins. C'est de cet établissement que, sans compter de nombreux câbles moins importants, sont sortis quatre des huit câbles transatlantiques qui relient actuellement l'Europe aux Etats-Unis, celui de la Direct United States Cable Company, celui de la Compagnie française du télégraphe de Paris à New-York, et les deux de la Compagnie Gould. C'est de cet établissement, en même temps que de la maison sœur de Berlin, qu'est sortie aussi la grande ligne d'Emden à Téhéran de la Compagnie *Indo-european Telegraph*, dont le Conseil d'administration n'a pas cessé de compter Sir William parmi ses membres et qui l'avait choisi pour la représenter aux Conférences télégraphiques de Rome et de Londres. Une autre création que l'on ne saurait séparer des *Siemens brother's electric Works* est celle du *Faraday*, cet admirable bâtiment de câble dont, suivant l'expression de Sir W. Thomson, l'installation porte tout particulièrement la marque du génie pratique de William Siemens.

En dehors de la télégraphie, que d'obligations les sciences et les applications électriques n'ont-elles pas à ces frères Siemens dont les travaux sont si unis qu'il est difficile de distinguer la part revenant spécialement à chacun d'eux! Citons brièvement la bobine si connue sous le nom de bobine Siemens; la découverte du principe fécond de la transformation d'une force dynamique en force électrique sans l'emploi d'un aimant permanent; l'invention du bathomètre; enfin et surtout, pour nous borner aux œuvres qui, dans ces dernières années, portent plus spécialement l'empreinte de la main de Sir William, les études et les expériences relatives à l'action de la lumière sur le sélénium et à l'influence de la lumière électrique sur le développement des plantes; l'application du transport électrique de la force aux usages domestiques; l'établissement du chemin de fer électrique de Portrush à Bushmills, dans le Nord de l'Irlande, etc., etc.

Plus heureux que bien des pionniers de la science, William Siemens n'a point eu l'amertume de voir ses travaux et ses mérites méconnus de son vivant. Sans parler de la grande et légitime fortune que lui avait acquise l'exploitation de ses inventions et de ses éta-

blissements, il a été l'objet, tant en Angleterre qu'à l'étranger, de nombreux témoignages honorifiques. Distingué par des médailles d'or ou des grands prix aux Expositions universelles de 1851, de 1862 et de 1867, membre de presque toutes les Sociétés scientifiques d'Angleterre et notamment de la Royal Society depuis 1862, de l'Association britannique dont il présida, en 1882, la session de Southampton, de la Société des ingénieurs télégraphiques et électriciens dont il a été le premier et dont seul il a été deux fois président, etc., etc., Docteur honoris causa de l'Université d'Oxford, membre d'honneur du Gewerbe-Verein de Berlin, décoré d'un grand nombre d'ordres étrangers, parmi lesquels la Rose du Brésil dont il était grand dignitaire et la Légion d'honneur dont il était officier, il avait enfin, le 21 Avril dernier, reçu de la Reine, comme une sorte de consécration de tous ces honneurs, le titre si estimé de baronnet.

Les témoignages d'estime que Sir W. Siemens avait reçus pendant sa vie ne lui ont point fait défaut après sa mort. Une pétition en tête de laquelle s'était inscrit le Prince de Galles a demandé pour lui les honneurs de funérailles publiques. La cérémonie funèbre a été célébrée à Westminster où le défaut de place a seul empêché que son corps restât inhumé. Il semble que le pays tout entier ait ainsi voulu ratifier le bel éloge que faisait le *Times* de Sir William en constatant que „de tous les grands hommes de l'Angleterre, il en est peu qui l'aient servie aussi bien que cet enfant adoptif, peu dont la vie puisse témoigner d'une aussi grande quantité de travaux utiles".

Nouvelles.

A partir du 1er Janvier prochain, le système des télégrammes privés urgents sera introduit, à titre d'essai, dans le service télégraphique suédois.

Dans le service international, ces télégrammes seront admis tant pour la correspondance terminale que pour celle de transit et seront traités conformément aux dispositions du Règlement de Londres.

Dans le service intérieur, la taxe d'un télégramme urgent a été fixée au double de la taxe d'un télégramme ordinaire de même longueur.

* * *

Un nouveau câble avec quatre fils conducteurs a été posé, au mois d'Octobre dernier, dans le Sund entre Vedbæk (Danemark) et Hillesborg (Suède) pour augmenter les ressources des communications qui relient ces deux pays. Ce câble a été fabriqué par la maison W. Th. Henley's Telegraph Works and Co de Londres. La longueur est d'environ 9 milles nautiques donnant un développement de fils conducteurs de 36 milles.

* * *

Pendant l'interruption de la ligne égyptienne de Souakim à Berber, l'Administration ottomane a pris les mesures nécessaires pour que les télégrammes expédiés par poste de Suez puissent, à partir de Djedda ou de Hudeida, reprendre la voie télégraphique jusqu'à destination. Ces télégrammes doivent porter la mention „Voie Suez". La taxe terminale de l'Hedjaz ou de l'Yemen à partir de Djedda ou de Hudeida est fixée à 50 centimes par mot, régime extra-européen. Quant à la surtaxe postale pour le transport entre Suez et Djedda ou Hudeida, elle reste fixée à 2 francs par télégramme.

Ces dispositions ne s'appliquent, d'ailleurs, qu'aux télégrammes rédigés en langues orientales (turque ou arabe) les bureaux de l'Hedjaz et de l'Yemen n'étant pas, à l'exception de celui de Djedda, organisés pour recevoir les télégrammes en langues européennes.

* * *

En dehors de la voie Galveston, on peut utiliser, pour les correspondances avec les localités du Nord du Mexique, les lignes terrestres qui relient le réseau de la *Western Union Cy* avec le réseau mexicain le long des voies ferrées. Les points de jonction entre les Etats-Unis et le Mexique sont au nombre de quatre, à savoir:

1° entre Nogales (Arizona) et Magdalena (Sonora);
2° „ El Paso (Texas) et Sauz (Chihuahua);
3° „ Laredo (Texas) et Laredo-Nueva (Nuevo-Leon);
4° „ Brownsville (Texas) et Matamoras (Tamaulipas).

Les taxes par ces voies terrestres sont les mêmes que par la voie Galveston.

* * *

D'après une communication de l'Administration siamoise, la section de ligne qui doit relier Bangkok à la Birmanie britannique est depuis plusieurs mois terminée sur le territoire siamois, sauf la traversée de deux rivières (l'une près de Bangkok et l'autre à Bangkok même) où la pose des fils ne réclamerait que quelques jours.

* * *

Voici la liste des principales communications télégraphiques dont l'état a subi des modifications depuis la publication de notre dernier numéro.

	Date de l'interruption.	Date du rétablissement.
Câble St-Vincent Pernambuco	22 Septemb. 1883.	5 Décemb. 1883.
„ Para-Maranham . . .	21 Novemb. „	1er „ „
„ Falmouth-Bilbao . . .	25 „ „	Encore interrompu.
„ Lisbonne-Vigo . . .	27 „ „	3 Décemb. 1883.
„ Singapore-Batavia . .	3 Décemb. „	8 „ „
„ Batabano-Cienfuegos .	18 „ „	Encore interrompu.

IMPRIMERIE RIEDER & SIMMEN A BERNE.